13 20

ILLUSTRISSIMO,
AC
EXCELLENTISSIMO
DOMINO
EMMANUELI
RAPHAELI DE TAVORA,
Sereniſſimi Infantis
DOMINI
D. PETRI
CUBICULARIO INTIMO,
In Tranſtagana Provincia
Equitum Tribuno ſtrenuiſſimo,
Colendiſſimo,
Ampliſſimo,
Ac
Munificentiſſimo
Domino ſuo.

D. D. D.

Digitized by Google

CONCLUSIONES
EX UNIVERSA
PHILOSOPHIA
Rationali, & Naturali,

PRÆSIDE

R. P. M. IGNATIO DA SILVA

è Societ. JESU,

Publico Artium Profeſſore,

DEFENSURUS

FRANCISCUS RIBEIRO DOS GUIMARAES

In Templo Divi Laurentii Portucalenſis Collegii Societ. JESU integra die hujus menſis.

QUÆSTIO PRÆLIMINARIS:

Quænam in Philoſophia cuinam præſtet, Antiquitati Novitas, an Novitati Antiquitas?

Doctrinæ, Methodique Ratio.

PHILOSOPHIAM, quam Theſibus noſtris publici juris efficimus, eâ curâ inſtruximus ad Palæſtram, ut illa, ſin minùs nova, certè novo-antiqua haberi jure debeat. Neque enim ii ſumus, qui Antiquorum nutum, impetumque adeo ſequamur, ut illis duntaxat morem gerendum; Recentioribus verò nihil penitus concedendum, nihil inſerviendum eſſe, exiſtimemus. Ut litem utroſque inter bonâ cum partium gratiâ dirimamus, & Antiquitatis jura, & Novitatis placita quaſi ex æquo propugnanda ſuſcipimus. Atque equidem in conciliatricis doctrinæ gratiam nonnihil de jure partes ipſæ remiſerunt: paſſa eſt ultro innovari Antiquitas, paſſa eſt Novitas antiquari. Nec verò antiquæ doctrinæ Patronos offendat, quòd, Novitatis Amatoribus obſequium dum præſtamus, à triſcis Philoſophis, Peripatûſque facilè Principibus non ſemel deficiamus, in iis etiam, in quibus aperte non conſtat, eos à veritate defeciſſe: quanvis enim, quantum fas eſt, illos veneremur, nullius tamen ſectæ ex integro tenaces ſumus; arbitrantes nimirum, non hominum duntaxat authoritate, ſed firmis etiam rationibus, ſtabiliendam eſſe Philoſophiam; quippe quæ non fides humana, ſed ſcientia eſt. Quod attinet ad methodum proponendæ Philoſophiæ, ea potiſſimum ratio nobis arriſit, quæ Rationalis Philoſophiæ terminis, non Logicam tantùm circumſcribit, ſed eam præterea Metaphyſicæ partem, quam Ontologiam, hoc eſt, ſcientiam de Ente cum Græcis appellamus, ſub inſcriptione Logico-Metaphyſicæ comprehendit. Id quod non abs re fieri arbitramur; cum utraque, Logica ſcilicet, & Logico-Metaphyſica, quam illi anneximus, res ſuas à materia ſejunctas contemplatur. Atque hoc cauſa fuit, quòd etiam juniores Peripatetici, ut Du Hamel, Ferrari, aliique Logicæ Metaphyſicam adnectere non dubitaverint. Nec eorum, noſtroque judicio Eximius Doctor, ac Luſitanus Ariſtoteles diſſenſêre. In exponenda Naturali Philoſophia ab Ætiologia, id eſt, ſcientiâ de cauſis ad Phyſicam cùm generalem, tum particularem gradum facimus; propterea quòd recta doctrinæ diſtributio, ac diſpoſitio ſibi depoſcit, ut à rebus generalioribus, quas Metaphyſica conſiderat, ad ſpeciales, individualeſque, quibus de agit Phyſica, ſeriatim deſcendamus. Ætiologiam autem idcirco Phyſico Metaphyſicæ appellatione inſignimus; quia, etſi tractatio de cauſis ad Phyſicam ex objecto ſpectare videatur; ex modo tamen, quo, veluti in abſtracto ſuummet objectum contemplatur, Metaphyſicæ, cui eam ſubjungimus partem eſſe, jure optimo ſibi vendicat. Complures quæſtiones de Motu, quas in Statica, Centrobarica, Baliſtica, Mechanica, & Hydroſtatica viri ſummi Dechales, Graveſandus, Leibnitius, Newtonus, Wolffius, Galilæus, & Torricellius operoſo calamo pro dignitate evulgârunt, Neotericorum conſuetudinem cauſati, in generali Phyſica proponimus; in ea quippe ab univerſis, qui non multis abhinc annis Phyſiologiam ſcripſere, ut Purchotius, DuHamel, Grolini, Ferrari, Zanchi, Lemonier, Regnault, aliique per id temporis, agitari ſolent. Eſt & aliud, quòd ad haſce quæſtiones Philoſophiæ inferendas, quaſi invitos nos compulit; ne ſcilicet quod in aliorum exedris, veluti novum, cum laude edoſſeritur, in noſtris [abſit à verbo invidia] quibus omnigena Matheſeos problemata, ſin minùs viluerunt, ſenuerunt certè jam, quaſi ignoretur, penitus taceatur. Cui perinde referendum eſt, quòd in priori particularis Phyſicæ parte, haud pauca de Aſtronomia, de Sphæra prorſus omnia; in poſteriori verò de Anatomia multa, plura de Optica, Dioptrica, & Catoptrica Philoſophitum producimus in theatrum. In Pneumatologia, quo nomine ſcientiam de ſpiritibus adnotamus, Theologiam naturalem, ſeu Metaphyſicam, quam Sublimiorem vocant, ſub titulo Theologico-Metaphyſicæ comprehendimus. Atque in ea, non de Deo tantùm, primo, perfectiſſimoque omnium ſpiritu, agimus; verùm de Angelicis etiam Intelligentiis quædam perſtringimus: etenim nonnullam de Angelis agnitionem pro Metaphyſica ſublimiori, quam alii particularem appellant, in medium proferre, vèl ſeveriores Magiſtri haud ægrè patiuntur: id quod præſtitit ex antiquis P. Schottus ad caput Phyſicæ curioſæ; ex recentioribus verò Du Hamel, Ferrari, Purchotius, Lemonier, nonnullique alii. Quas de Humana mente, ſeu Anima Rationali, quæſtiones in Pſycologia aliqui, ut Brixia, diſponunt, nos cum Ferrari, ac Purchotio, propterea, quòd ipſa Anima ſit de genere ſpiritûs, in Pneumatologia collocamus.

Digitized by Google

RATIONALIS PHILOSOPHIÆ

PARS I. Logica.

CONCLUSIO I. *De Dialectica, & Univerſalibus.*

1 INter partes Philoſophiæ, quam *Rerum Divinarum, & humanarum, cauſarumque, quibus hæ res continentur, ſcientiam* Veteres Philoſophi definiêrunt; cujus quæ 1 Cauſa efficiens *Deus Opt. Max:* 2 Philoſophi omnes, ac præſertim antiqui, extitêre, primum locum jure obtinet *Logica*, quippe quæ & cæterarum organum, inſtrumentumque eſt, & ad eas, quin potiùs ad ſcientias univerſim omnes, mortales veluti manuducit. Eſt igitur Logica, prout communi *Dialectica* vocabulo ab Authoribus vulgò circumfertur, *Ars rectè cogitandi.* Eſt vere ſcientia practica. Non eſt ſimpliciter neceſſaria ad alias ſcientias comparandas. Præcipuè dividitur in *Docentem*, & *Utentem.* Docens eſt, quæ tradit regulas; utens, quæ regulas ipſas deducit ad praxim, præ etiam circa propriam materiam. Soli actus intellectûs ſunt objectum materiale per ſe, & directè conſideratum à Dialectica. Illius objectum formale *quod* eſt intrinſeca rectitudo præfatorum actuum ſcientiis acquirendis utilis. Ratio formaliſſima *ſub qua* eſt dirigibilitas objectiva eorundem actuum. Objectum attributionis eſt modus ſciendi, prout comprehendit *Definitionem*, *Diviſionem*, *Argumentationem*, & *Methodum.*

2 *Univerſale* Communiſſimè acceptum eſt, *Unum quid ad multa pertinens.* Strictè, prout de illo agitur à Logicis, dividitur in *Metaphyſicum*, ſeu *ad eſſendum*, & in *Logicum*, ſeu *ad prædicandum.* Utrumque diviſione potiùs commoda, quàm exactâ diſtribuitur in quinque vulgatas ſpecies, quarum notiones inter diſſerendum opportunè dabimus. Univerſale ad eſſendum definitur: *Unum aptum ad eſſendum in multis.* Univerſale verò ad prædicandum: *Unum aptum, ut prædicetur de multis.* In præjactis definitionibus ſatis innuitur 1, formam conſtitutivam Univerſalis eſſe *aptitudinem*: Conſiſtit autem illa in capacitate, quam ex ſe habet natura intentionaliter una, ut ſit in multis realiter, & de multis in ſenſu reali prædicetur. 2, actum eſſendi eſſe *formalem identitatem*; actum verò prædicandi *formalem actualem prædicationem.* Uterque actus, eſſendi ſcilicet, & prædicandi, cum ſua potentia amicè componitur; primus, quia eſt ab ipſa potentia indiſtinctus; ſecundus, quia ex ſuo modo tendendi eſt actus præciſivus.

3 Præfata Univerſalia ſecundùm *materiale* in rebus tantùm, & naturis ſita eſſe, aſſerimus. Hujuſmodi materiale ex omnibus individuis naturæ confusè cognitis per modum unius conſtituimus. Unde Univerſale partim eſt ab objecto, partim ab intellectu. Eſt unum totum potentiale præciſum ex parte actûs à differentiis, à quibus proinde ſolum ex parte actûs diſtinguitur. *Formalis præciſio* Univerſalis conſiſtit in conceptu confundente inferiora per modum unius. Præciſio ipſa, quia eſt conceptus, nequit eſſe actus voluntatis, aut ſenſuum; quia eſt conceptus confuſus, nequit eſſe actus intellectûs Divini. Solus igitur intellectus creatus poteſt efficere univerſale; & quidem per omnes ſuas operationes, *Apprehenſionem* videlicet, *Judicium*, & *Diſcurſum.*

CONCLUSIO II. *De Apprehenſione, ſpectatâ in ſe, & ratione ſigni.*

4 APprehenſio, quæ alio nomine *perceptio*, alio *formalis idea* dicitur, ſumpta in ſe, ſeu prout eſt in mente, prima intellectûs affectio eſt, quâ rem quampiam attingimus, quin de ipſa aliquid affirmemus, vel negemus. Unde definiri ſolet: *Actus ſpiritualis potentiæ cognoſcitivæ repræſentans objectum ſuſpenſivè.* Juxta varietatem objectorum, quæ repræſentat, varias ſubit diviſiones. Celebriores in re Logica fiunt in *ſimplicem*, & *complexam*; in *adæquatam*, & *inadæquatam*; in *ſingularem denique*, *particularem*, & *univerſalem*. Apprehenſio ſimplex eſt, quæ ſimplex objectum repræſentat: quæ autem terminatur ad objectum complexum, complexa dicitur; quæ quidem poteſt attingere unionem inter prædicatum, & ſubjectum. Apprehenſio adæquata eſt illa, quæ omnes partes in aliqua entitate repertas repræſentat: inadæquata vero eſt, quæ aliquam partem in entitate relinquit incognitam. Singularis apprehenſio eſt illa, quæ rem numero unam, certam, determinatamque attingit: quæ autem plura disjunctivè, aut unum vagè exprimit, dicitur particularis. Poſtremò apprehenſio Univerſalis duplex eſſe poteſt; altera, quâ plura collectivè percipiuntur; altera, cui objectum multis commune correſpondet, & dicitur *abſtractio.* Omnis apprehenſio *intuſiva*, eſt virtualiter, & radicaliter *judicativa.*

5 Apprehenſio ſpectata, prout verbis exprimitur, ſeu ratione ſigni, vocatur *Terminus*; qui rectè definiri ſolet: *Pars, in quam reſolvitur propoſitio.* Integra propoſitio poteſt eſſe terminus alterius propoſitionis. Ratio termini convenit prædicato, & ſubjecto propoſitionis. Unde, quia verbum, etiam ſubſtantivum, in omni propoſitione habet rationem prædicati, rationem quoque termini meritò illi tribuimus. Terminus eaſdem patitur diviſiones, quibus ſupra apprehenſionem donavimus. Speciatim illum dividimus in *Categorematicum*, & *Syncategorematicum*; in *finitum*, & *infinitum*; in *abſtractum*, & *concretum.* Omnium notiones petenti dabimus. Præcipua termini proprietas eſt *ſuppoſitio*; quæ definiri poteſt: *Acceptio termini logici pro ſubjecto, aut prædicato propoſitionis.* Hujuſmodi acceptio in duplici reponitur differentia; aut enim eſt *materialis*, in qua videlicet terminus accipitur pro ſe ipſo; aut *formalis*, in qua terminus pro alio à ſe diſtincto uſurpatur. Formalis duplex eſt, altera *ſimplex*, *perſonalis* altera. Hæc eſt acceptio termini pro re ſignificata ſecundùm eſſe ab ipſo termino ſignificatum: illa verò eſt acceptio termini pro re ſignificata ſecundùm eſſe acceptum ab intellectu, & non ſignificatum ab ipſo termino.

6 Terminus ſignificativus eſt *Nomen*, & *Verbum*; quæ eſſentialiter conſtant ex voce, tanquam ſubjecto, & ſignificatione, ſeu potiùs virtute ſignificativa, tanquam forma. Hujuſmodi forma in actu voluntatis deputantis moraliter reſidente in voce ſita eſt. Talis actus taxat audientibus objectum cognoſcendum; non tamen modum illud cognoſcendi. Pro ſignificato vocis deputatæ aſſignamus tam conceptum, quem ſubſtituit, quam objectum, cujus ipſe conceptus eſt repræſentatio: objectum tamen videtur eſſe principalius, & immediatius illius ſignificatum. Ariſtotelica, quam amplectimur, nominis definitio eſt hæc: *Vox ſignificativa ad placitum finita, & ſine tempore, cujus nulla pars ſignificat ſeparatim; quæque, adjuncto verbo ſubſtantivo, efficit plenam ſententiam:* Verbi autem eſt iſta *Vox ſignificativa ad placitum finita, & cum tempore, cujus nulla pars ſignificat ſeparatim, & ſemper eorum, quæ de alio prædicantur, eſt nota.*

7 Sunt igitur nomen, & verbum ſignificantia ad placitum; atque adeo ſigna *ex inſtituto* ſubjecta tanquam ſpe-

Digitized by Google

ſpecies ſigno, ut ſic, tanqam generi ſummo. Sed verò ſignum ut ſic eſt, *Id, quod potentiæ cognoſcitivæ aliquid repræſentat, tanquam medium*; vel, *Medium, à quo potentia cognoſcitiva innoteſcit aliquid.* Conſtituitur eſſentialiter ex duplici reſpectu altero ad rem, ad potentiam altero. Per hunc dividitur adæquate in ſignum *Inſtrumentale*, & *Formale*; per illum in ſignum *Naturale*, & *Morale*. Signum Inſtrumentale repræſentat ſignificatum ſuum tanquam medium objectivum *in quo*, vel *ex quo*; ſignum Formale, tanquam medium *quo*, ſeu formale; ſignum Naturale, tanquam medium ex natura ſua, id eſt, ex eſſentia ſua, connexum cum ſignificato; poſtremo ſignum Morale tanquam medium connexionem habens cum ſignificato dependenter à voluntate, vel deputante, vel inducente conſuetudinem.

CONCLUSIO III. *De Judicio ſpectato in ſe, & ratione ſigni.*

8 JUdicium ſpectatum in ſe, ſeu prout eſt in mente, ſecunda intellectûs affectio eſt: definiturque: *Actus potentiæ intellectricis ex ſe ferens ſententiam de objecto.* Realiter eſt una ſimplex qualitas. Cum reali ſimplicitate judicii componitur ejuſdem virtualis compoſitio. Judicium virtualiter compoſitum vocamus illud, cujus objectum eſt formaliter compoſitum ex prædicato, & ſubjecto. Unde, quia omnia judicia, quæ habemus in hac vita, ſunt enuntiationes unius de alio, idest; prædicati de ſubjecto, omnia ſunt virtualiter compoſita. Hujuſmodi judicia, etiam circa objecta nobis evidentia, neceſſario præſupponunt apprehenſiones, ut minimum, prædicati, & ſubjecti. Nullam ſed enim apprehenſionem ſui objecti prærequirunt judicia, quæ non habent compoſitum tendendi modum; ſed ſunt ſimplices quædam ejuſdem objecti inſpectiones. Quæ quidem judicia inſpectiva dari in Deo, eſt omnino indubitabile: in Angelis vero circa ea objecta, quorum habent proprias ſpecies, traditur tanquam certum ab Authoribus: eſtque Angelicæ perfectioni conſentaneum. Judicium aut eſt affirmativum, aut negativum. Hoc coincidit cum diviſione, ſeu diſſenſu; coincidit vero illud cum compoſitione, ſeu aſſenſu. In eodem intellectu nequit ſimul dari aſſenſus cum diſſenſu circa idem objectum.

9 Præcipuæ judicii dotes ſunt *Veritas*, *Certitudo*, & *evidentia.* Certitudo aliquid addit veritati, evidentia certitudini. Certitudo in triplici differentia collocatur: alia enim eſt metaphyſica, alia phyſica, alia moralis. Hæc dividi poteſt in certitudinem moralem *ſimpliciter* talem, & in certitudinem moralem *ſecundum quid* talem. Evidentia poteſt eſſe immediata, vel mediata. Præfatis judicii dotibus totidem ejuſdem vitia opponuntur, nimirum *falſitas, incertitudo*, & *obſcuritas.* Judicium falſum nec poteſt eſſe evidens, nec certum; ſed judicium obſcurum poteſt eſſe certum, quin potius certiſſimum: incertum autem, & probabile duntaxat poteſt eſſe verum. Ex quo fonte judicii dotes originem ducant, ex quo ipſius vitia promanent; quodnam veroſimilius ſecernendi verum à falſo ſit criterium; quibus demum judicii erroribus occurrendum ſit legibus, in palæſtra exponemus.

10 Veritas, & falſitas formalis ita propriiſſimè conveniunt judicio, ut illud tantùm immediatè denominetur formaliter verum, vel falſum. Judicium verum eſt illud, cujus objectum eſt, ſicut ipſum affirmat, aut negat eſſe; falſum verò illud, cujus objectum non eſt, ſicut ipſum affirmat, aut negat eſſe. Idem judicium nequit eſſe ſimul verum, & falſum reſpectu ejuſdem omnino objecti. Idem aſſerimus, ſi tendat in plura objecta copulativè, aut disjunctive. Sin autem tendat in plura diſparatè, eſſe poteſt ſimul verum, & falſum reſpectu diverſorum. Judicium contingenter verum poteſt tranſire in falſum; & contingenter falſum tranſire in verum. Excipimus tamen judicium de futuro, aut præterito illimitato. Nam judicium affirmativum de hujuſmodi futuro mutari poteſt de vero in falſum; non tamen de falſo in verũ: negativum vero vice verſa. Judiciũ autem affirmativũ de præterito illimitato poteſt tranſire de falſo in verum; non tamen de vero in falſum: ſed verò negativum è converſo. Judicia de futuro contingenti, etiam libero, ſunt jam nunc determinatè vera, vel falſa. Veritas, & falſitas formalis in complexo ex judicio, & ejus objecto ſita eſt. Veritas indiviſibilis eſt; non tamen falſitas.

11 Judicium ſpectatum ratione ſigni, id eſt, prout verbis manifeſtatur, propoſitionem Logici appellant. Eſt autem propoſitio, *Oratio affirmativa, vel negativa alicujus de aliquo* Duplex eſt propoſitionis materia, nimirum *ex qua*, & *circa quam.* Hæc conſiſtit in rebus, aut objectis, quæ per terminos formales ſignificantur: illa ſunt termini ipſi, qui gerunt munus prædicati, & ſubjecti formalis. Ratione materiæ *ex qua* dividitur propoſitio in eam, quæ eſt *de ſecundo*, & in eam, quæ eſt *de tertio adjacente*; in *finitam*, & *infinitam*, ſeu *infinitatam.* Verbo in eas dividitur ſpecies, in quas termini dividi poſſunt. Ratione materiæ *circa quam* dividitur propoſitio in *neceſſariam*, *contingentem*, & *impoſſibilem.* Propoſitio de extremo contingenter conjuncto ex parte ſubjecti eſt neceſſaria; eſt vero contingens, ſi extremum contingenter conjungatur ex parte prædicati.

12 Formam propoſitionis vocamus modum illum tendendi, quem habet intellectus, cum prædicatum affirmat, vel negat de ſubjecto. Ratione hujuſmodi formæ dividitur propoſitio in *Simplicem*, & *Complexam*; in *categoricam*, & *hypotheticam*, in *abſolutam*, & *modalem*; quarum ſubdiviſiones, & notiones omittimus; quia hic ſolùm agimus de propoſitionibus ſimplicibus, & de iis eſſe. Qualitas propoſitionis eſt affirmatio, aut negatio; adeoque propoſitio aut eſt affirmativa, aut negativa. Quantitas propoſitionis eſt quædam extenſio, qua ejus termini ſignificant plura, aut pauciora objecta. Unde, attentâ quantitate propoſitionis, alia eſt *univerſalis*, alia *particularis*, alia *indefinita*, alia *ſingularis.*

CONCLUSIO IV. *De Propoſitionum oppoſitione, Æquipollentia, & Converſione.*

13 ALias inter propoſitionis affectiones præcipuè numerari ſolent *Oppoſitio*, *Æquipollentia*, & *Converſio.* Oppoſitio eſt, *Repugnantia duarum propoſitionum eodem prædicato, ſubjectoque conſtantium.* Rigoroſæ oppoſitionis tres tantùm ſunt ſpecies, *contradictoria* ſcilicet, *contraria*, & *ſubcontraria.* Contradictoria rejicit à propoſitionibus contradicentibus tam ſimultaneam veritatem, quàm ſimultaneam falſitatem; contraria non ſinit in contrariantibus ſimultaneam veritatem, ſimultaneam demum falſitatem non patitur in ſubcontrariantibus oppoſitio ſubcontraria. Æquipollentia propoſitionum eſt *Duarum propoſitionum eodem prædicato, ſubjectoque conſtantium, & ſe mutuò inferentium concordia* Negatio præpoſita ſubjecto cujuſcumque propoſitionis illam facit æquipollentem ſuæ contradictoriæ. Hujuſmodi negatio debet etiam præfigi ſigno, ſi propoſitio illud habeat. Negatio poſtpoſita ſubjecto propoſitionis univerſalis reddit eam æquivalentem ſuæ contrariæ formali. Præpoſita autem ſimul, & poſtpoſita eidem ſubjecto eam reddit æquipollentem, ſi ſit ſubalternans, ſuæ ſubalternatæ; ſubalternanti vero, ſi ſit ſubalternata. Omnis propoſitio indefinita in rigore logico, & ratione formæ eſt æquipollenter particularis: ratione tamen materiæ modò univerſali, particulari modo æquipollet.

14 Converſio propoſitionis definitur : *Unius propoſitionis ad aliam formalis conſequentia per terminorum tranſpoſitionem.* Duplex eſt, altera *ſimplex*, ſeu *in totum*, in qua ſervatur eadem quantitas; altera *per accidens*, ſive *in partem*, in qua quantitas variatur. Ad bonam converſionem requiritur, quod totum prædicatum converſæ ſit ſubjectum convertentis. Univerſalis negativa convertitur ſimpliciter, & per accidens. Particularis affirmativa convertitur ſimpliciter. Univerſalis affirmativa per accidens convertitur. Nullatenus autem particularis negativa. Dictæ regulæ loquuntur de propoſitionibus abſolutis de utroque extremo communi, & nullo ſigno notatis ex parte prædicati. De ſingularibus abſolutis ſtatuimus, propoſitionem de utroque extremo ſingulari converti ſimpliciter, vel illa ſit affirmativa, vel negativa. Sin autem ſolum ſubjectum ſit ſingulare, affirmativa convertitur in particularem; negativa verò cùm in particularem, tum in univerſalem.

CONCLUSIO V. *De Definitione, Diviſione, & Methodo.*

15 D*Efinitio* eſt, *Oratio, quæ, quod eſt in re involutum, evolvit; &, quod eſt obſcurum, explicat.* Alia eſt nominis, alia rei. Nominis definitio eſt illa, quâ aliquis determinat, quid per nomen aliquod intelligat. Definitio rei eſt, quæ explicat naturam ipſius rei. In duplici differentia collocatur; altera enim eſt *eſſentialis*; *accidentalis*, ſeu *deſcriptiva*, altera. Prior rem explicat per principia, quæ eam conſtituunt, nimirum per genus, & differentiam, ſi ſit metaphyſica; ſi phyſica, per ſubjectum, & formam. Poſterior rem deſcribit per ea, quæ ipſi rei inſunt adventitiè, non eſſentialiter. Aut enim explicat rem per plura accidentia, quæ ſeorſim ſumpta aliis rebus convenire poſſunt, non item conjunctim; aut per proprietates quaſdam; aut per cauſam finalem, efficientem, vel exemplarem. Definitio debet eſſe clarior definito. Debet eſſe ita brevis, ut nihil in ea redundet. Illius demum prædicatum debet reciprocari cum ſubjecto.

16 *Diviſio* eſt, *Totius in ſuas partes diſtributio.* Hujuſmodi diſtributio, vel ſit totius potentialis in ſuas partes poteſtativas, quas vocant, ſubjectivas, vel totius actualis eſſentialis in ſuas partes actuales eſſentiales, genericum diviſionis nomen retinet. Sin autem ſit diſtributio totius integralis actualis in ſuas partes integrantes actuales partitionis nomine donatur. Diviſionis totius potentialis, quæ potiſſimum ad Logicos ſpectat, quatuor numerantur ſpecies: 1. quâ diſtribuitur genus v. g. in ſuas ſpecies; 2. quâ genus per ſuas differentias dividitur; 3. quâ ſubjectum commune diſtribuitur per varia accidentia, quæ ſeorſim ſuſcipere poteſt; 4. quâ accidens commune per varia ſubjecta, quibus ineſſe poteſt, multiplicatur. Tres ſunt diviſionis leges: 1. ut partes diviſionis adæquent totum diviſum; ita, ut nec excedant, nec deficiant; 2. ut membra diviſionis ſint oppoſita, &, quantum fieri poteſt, immediata diviſo; 3. ut nec nimis multa ſint membra, ne pariant confuſionem; nec unum in alio contineatur

17 *Methodus*, ſi vim nominis ſpectemus, eſt, *via compendiaria*, *ſeu brevis*, *& expedita.* Prout autem ab hac ſignificatione traducitur ad ſignificandum doctrinæ ordinem definiri poteſt: *Ratio, & via inquirendi verum, quod adhuc latet, & illud explicandi, cum jam inventum eſt.* Celebrior, & ad rem Methodi diviſio fit in *Syntheticam*, & *Analiticam.* Primâ, quam compoſitionis dicimus, progredimur a ſimplicibus ad compoſita, à partibus ad totum, ab univerſalibus ad particularia. Secundâ, quam reſolutionis vocamus, regredimur à compoſitis ad ſimplicia, à toto ad partes, à particularibus ad univerſalia. Methodus Synthetica nobilior eſt Analyticâ: non tamen ſemper eſt ad diſcendum accomodatior. Si Doctoris operâ quis utatur, ferè uſurpanda eſt ſynthetica; ſin verò Doctor non adſit, præferenda eſt Analytica. In methodo quatuor potiſſimum obſervanda ſunt: 1. Res tractandæ ita diſponi debent, ut aliæ ex aliis oriri videantur; quæque ſequuntur ab iis quæ præcedunt, lucem accipiant. 2. Sunt omittendæ minutiſſimarum rerum diviſiones. 3. Longæ digreſſiones à re propoſita alienæ vitandæ ſunt. 4. In rebus explicandis, non perſpicuitas modò, verum etiam ſimplicitas, adhibenda eſt.

CONCLUSIO VI. *De Diſcurſu ſpectato in ſe, & ratione Signi.*

18 T*Ertia* mentis operatio eſt *Diſcurſus*; ita dictus; quia eſt quidam veluti mentis curſus, ſeu progreſſio ab una cognitione ad aliam. Communiter dividitur in diſcurſum *Succeſſionis*, & *Cauſalitatis*, ſive connexionis potius. Primus eſt, *Series judiciorum ſibi ſuccedentium abſque connexione, & dependentia*; atque adeo impropriè tantum diſcurſus dici ſolet, eo, quod in illo una cognitio ſubſequatur aliam fortuitò. Secundus definiri poteſt *Actus ſpiritualis intellectûs, inferens unum ex alio priùs judicato*; ſeu potiùs: *Progreſſio ab una cognitione judicativa ad aliam perinde judicativam cum connexione, & dependentia.* Cognitio judicativa unius ex alio priùs judicato & attingit idipſum, quod priùs judicatum eſt, & logicè ſupponit cognitionem, quâ idipſum priùs judicatum eſt. Judicatâ duorum identitate cum tertio iiſdem duobus incommunicabili, atque in ipſis immultiplicabili, nequit intellectus non judicare identitatem eorundem duorum inter ſe. Perinde nequit non judicare diſtinctionem duorum inter ſe, judicatâ priùs diſtinctione eorundem in tertio, uti dictum manet, incommunicabili, & immultiplicabili. Cognitio judicativa unius ex alio per diverſam cognitionem priùs judicato non eſt diſcurſus virtualis: talis tamen erit cognitio, quæ una, eademque indiviſibilis munus agit utriuſque. Illud, ex quo prius judicato aliud infertur, dicitur *antecedens*: dicitur verò *conſequens* idipſum, quod infertur. Connexio autem antecedentis cum conſequente, quæ quidem fundat illationem, dicitur *conſequentia*

19 Conſequentia ſed enim alia bona, alia mala eſt. Datur hæc, quando judicium antecedentis non cogit ad judicium conſequentis: illa verò, e diverſo. Nihil tamen intereſt ad bonitatem conſequentiæ, ſitne connexio antecedentis cum conſequente abſoluta, an ex ſuppoſitione tantùm antecedentis. Conſequentia bona alia eſt *formalis*, *materialis* altera. Formalis eſt, quæ ex ipſa antecedentis diſpoſitione concludit, & quidem in omni materia, etiam falſa. Materialis eſt, quæ, non ex antecedentis diſpoſitione, ſed ratione duntaxat determinatæ materiæ convincit.

20 Regulæ conſequentiarum ferè omnes ſunt ſequentes. Ex verò non, niſi verum, conſequitur: ex falſo, & verum, & falſum. Ex neceſſario neceſſarium tantùm evincitur: ex contingenti cùm neceſſarium, tùm contingens; non tamen impoſſibile. Ex impoſſibili autem non modò impoſſibile, ſed neceſſarium quoque, & contingens, concluditur. Ab actu ad potentiam valet conſequentia: non item a potentia ad actum. Unde non valet etiam a negatione actûs ad negationem potentiæ: maximè verò à negatione potentiæ ad negationem actûs. A contradictorio conſequentis rectè infertur contradictorium antecedentis; non item à contradictorio antecedentis contradictorium conſequentis. Actus affirmans prædicatum de ſubjecto infinito non infert actum negantem idem prædicatum de ſubjecto finito; nec e diverſo. Actus verò affirmans de præſenti prædicatum infinitum de ſubjecto rectè infert actum negantem prædicatum finitum de eodem ſubjecto; ſed non vice verſa. Ab antecedente diviſo valet conſequentia ad conſequens æquivalenter copulativè conjunctum. Rurſus tenet conſequentia ab æquivalenter copulativè conjuncto ad diviſum.

21 Diſ-

21 Diſcurſus ſpectatus ratione ſigni, ſeu prout verbis exprimitur, Argumentatio nuncupatur : eſtque *Oratio, quâ unum judicium ex priori, vel prioribus judiciis illatum diſtinctis verbis exprimitur.* Omnis argumentatio Inductione, & Syllogiſmo præſertim continetur. At enim inductioni adjungitur Exemplum : Syllogiſmo verò conſociatur Sorites, Dilemma, Enthymema, & Epicherema. Unde ſeptem numerari poſſunt argumentationis ſpecies, nimirum *Inductio*, *Exemplum*, *Sorites*, *Dilemma*, *Enthymema*, *Epicherema*, *& Syllogiſmus*. Inductio igitur eſt, *Argumentatio, in qua ex omnibus ſingularibus propoſitionibus numeratis univerſalis colligitur* Exemplum eſt *Argumentatio, in qua unum ex alio propter rationis æqualitatem, aut ſimilitudinem infertur.* Ad exemplum pertinent Parabola, & Apologus. Eſt autem hic *Fabula, quâ vel homines cum belluis, vel belluæ, aut etiam res ſenſûs expertes, inter ſe colloquentes ad noſtri inſtitutionem finguntur.* Illa verò eſt *ſimilitudo, vel collatio petita ex re ficta, & ad ſuadendum id, quod intendimus, comparata.*

22 Sorites, ſeu Gradatio eſt *Argumentatio, quæ ex pluribus propoſitionibus ſic coaleſcit, ut attributum præcedentis ſit ſubjectum conſequentis, donec primæ propoſitionis ſubjectum cum ultimo attributo componatur* Dilemma dicitur *Argumentatio compoſita incommodum undequaque inferens, in qua poſt diviſionem in ſuas partes id concluditur de toto, quod de quavis parte concluſum fuerat.* Enthymema eſt *Syllogiſmus truncatus, cujus aliqua propoſitio reticetur, & in mente retinetur.* Epicherema eſt *Syllogiſmus, cujus alterutri, vel utrique, præmiſſarum ſua probatio adjungitur.* Syllogiſmus denique, de quo hîc potiſſimum agimus, juxta Ariſtotelem definitur : *Oratio, in qua, quibuſdam poſitis, aliud quiddam diverſum ab his, quæ poſita ſunt, neceſſariò ſequitur ex eo, quòd hæc ſint.* Hoc eſt, oratio quædam, in qua duabus propoſitionibus poſitis, quædam propoſitio ſequitur neceſſariò, ex eo, quòd veræ ſint duæ priores; quæ præmiſſæ vocantur; quia tertiæ in Syllogiſmo præmittuntur.

CONCLUSIO VII. *De Syllogiſmo ſecundum formam.*

23 SYllogiſmus artefactum quoddam eſt Logicum conſtans materia, & forma. Sed verò illius materia alia eſt *remota*, alia *proxima*. Materia remota ſunt termini, ex quibus propoſitiones conſtantur; qui quidem tres numero eſſe debent, nempe *maius extremum*, *minus extremum*, & *medium*. Maius extremum eſt attributum, ſeu, quod eòdem redit, prædicatum concluſionis directæ, ejus videlicet, in qua naturalis ordo terminorum ſervatur; ita, ut illud verè prædicatum ſit, quod debet eſſe prædicatum; & verè ſubjectum, quod ſubjectum eſſe debet, habitâ ratione præmiſſarum. Maius extremum idcirco tale dicitur; quòd ferme univerſalius eſt minori extremo, quod ſubjectum eſt concluſionis itidem directæ. Materia proxima Syllogiſmi ſunt propoſitiones, *maior* ſcilicet, *minor*, & *concluſio*. Maior eſt, quæ conſtat ex maiori extremo, & medio; quæ verò ex eodem medio, & minori extremo conſurgit, eſt minor. Concluſio demum ex maiori, & minori extremo componitur.

24 Forma ſyllogiſmi eſt *Diſpoſitio materiæ ipſius.* Duplex itidem eſt : aut enim verſatur circa materiam remotam, & dicitur *figura*; aut circa proximam, & *modus* vocatur. Figura eſt *Apta medii cum extremis ad concludendum diſpoſitio.* Hujuſmodi diſpoſitio exigit 1. ut tres tantùm ſint termini in Syllogiſmo. 2. ut iidem termini non ſumantur generaliùs in concluſione, quàm in præmiſſis : 3. ut medium nunquam ingrediatur concluſionem : 4. ut ipſum medium ſaltem ſemel univerſaliter diſtributivè ſumatur. Tres tantùm Syllogiſmi ſimplicis, quo de agimus, figuras numeramus. In 1. figura ſubjicitur medium maiori extremo, & prædicatur de minori : in 2. prædicatur medium de utroque extremo : utrique demum in 3. medium ſubjicitur. Atque univerſim in omnibus tribus figuris directè concludentibus maius extremum eſt illud, quod in concluſione prædicatur; minus verò illud, quod in eadem concluſione ſubjicitur. Non item in 1. figura indirectè concludente; ibi enim invertitur præfatus ordo.

25 Modus eſt *Apta præmiſſarum diſpoſitio ſecundum quantitatem, & qualitatem eſſentialem*, id eſt, ſecundum affirmationem, & negationem. Modi trium figurarum undeviginti numerum adimplent. Quorum quatuor, nempe *Barbara*, *Celarent*, *Darii*, *Ferio* directè concludunt in 1. figura 1. & 3. ex medio antecedente ad prædicatum, & conſequente ad ſubjectum; 2. & 4. ex repugnante prædicato, & conſequente ad ſubjectum. Quinque verò, nempe *Baralipton*, *Celantes*, *Dabitis*, *Fapeſmo*, *Friſeſom*, in eadem 1. figura colligunt indirectè, 5. & 7. ex medio antecedente ad ſubjectum, & conſequente ad prædicatum : 6. ex repugnante ſubjecto, & conſequente ad prædicatum; 8 & 9. ex repugnante prædicato, & antecedente ad ſubjectum. Sequentes quatuor modi, videlicet *Ceſare*, *Cameſtres*, *Feſtino*, *Baroco*, pariunt concluſionem directam in 2. figura, 1. & 3. ex medio repugnante prædicato, & conſequente ad ſubjectum concluſionis; 2. & 4. ex conſequente ad prædicatum, & repugnante ſubjecto. Concluſionem directam progenerant in 3. figura ſex, qui ſuperſunt, modi, nimirum *Darapti*, *Felapton*, *Diſamis*, *Datiſi*, *Bocardo*, *Feriſom* 1. 3. & 4. ex medio antecedente tam ad prædicatum, quam ad ſubjectum concluſionis, 2. 5. & 6. ex repugnante prædicato, & antecedente ad ſubjectum. Germana, promptiorque ars inveniendi medium ad rectam cujuſcunque concluſionis deductionem idoneum, eſt juxta Ingenioſiſſimum *P. Loſſada* ingenium vividum, ac ſolidum aſſidua exercitatione cultum, multarumque rerum cognitione, legendo, audiendo, comparatâ locuples.

26 Univerſim ex duabus præmiſſis particularibus nihil rectè colligitur maximè in Syllogiſmo communi : nec item ex duobus negativis. Si altera præmiſſarum ſit particularis, concluſio perinde evadet particularis : negativa verò, ſi altera ſit negativa. Speciatim in 1. figura nihil directè colligitur ex maiori particulari; nec ex minori negativa. In 2. figura nec ex maiori particulari, nec ex utraque præmiſſa affirmativa, aliquid rectè concluditur. In 3 demum figura nihil bene ſequitur ex minori negativa. Vis Syllogiſtica fundatur quidem in illis duobus principiis *Quæ ſunt idem in uno tertio, ſunt idem inter ſe* : *Quæ diſtinguuntur in uno tertio, diſtinguuntur inter ſe*, ſi probè intelligantur : at in illis aliis duobus potiſſimum innititur principiis *Dici de omni* : *Dici de nullo.* Eorum infallibilitas, etiam in modis imperfectis, omnibus ſcilicet, exceptis tantùm quatuor directis 1. figuræ, introſpicitur, mediâ oſtenſiva Syllogiſmorum reductione de modis ipſis imperfectis ad perfectos.

CONCLUSIO VIII. *De Reductione Syllogiſtica : ubi de Syllogiſmo Expoſitorio.*

27 REductio definiri poteſt : Syllogiſmi minus perfecti ad perfectiorem evidentiæ causâ transformatio. Duplicis generis eſt, *directa* ſcilicet, ſeu *oſtenſiva*, *& indirecta*, quæ dicitur reductio *ad incommodum*, ſeu *impoſſibile.* Eſt & alia reductio Syllogiſmi imperfecti ad Syllogiſmum *Expoſitorium*, quâ utitur Ariſtoteles in Syllogiſmis 3. figuræ. Reductio oſtenſiva, ſeu per converſionem fit converſione alicujus, vel aliquarum propoſitionum, additâ quandoque præmiſſarum tranſpoſitione. Hoc pacto reducuntur omnes modi figurarum minus perfectè colligentes, exceptis *Baroco*, & *Bocardo.* Reductio ad incommodum, ſeu impoſſibile

po-

poſtulat, ut ex ſyllogiſmo imperfecto detrahatur aliqua præmiſſa, cujus loco ſuccedat contradictoria conclusionis negatæ, ut inde prodeat in modo perfecto concluſio contradictoria, aut contraria præmiſſæ conceſſæ. Qualiter autem hoc fiat, dato quocunque ſyllogiſmo in modis imperfectis formaliter colligente, exhibebimus.

28 Reductio per expoſitionem, ſive ad Syllogiſmum Expoſitorium in modis habentibus ambas præmiſſas univerſales, nempe *Darapti*, & *Felapton*, fit colligendo ex præmiſſis univerſalibus ſingulares, ex quibus evidentiſſimè colligitur eadem concluſio ſyllogiſmi imperfecti. In cæteris verò modis, habentibus aliquam præmiſſam particularem conceſſam ab adverſario, fit aſſumendo ſingulare, pro quo adverſarius ipſe fateatur, verificari præmiſſam, mutandoque particularem in ſingularem; atque adeo ex ipſa ſimul cum alia ſingulari collecta ex altera præmiſſa univerſali clariſſimè colligitur eadem concluſio ſyllogiſmi imperfecti.

29 Syllogiſmus *Expoſitorius* eſt, *Qui conſtat medio termino ſingulari.* Si conſtet utroque extremo ſingulari, colligit in 1. figura cùm directè, tum indirectè, primò ex utraque premiſſa affirmativa, ſecundò ex maiori negativa, & minori affirmativa, tertiò ex maiori affirmativa, & minori negativa. Colligit etiam ſecundum præfatas præmiſſarum complicationes in 2, & 3 figura. Unde in 1. figura ſex modis concludit, tribus directè, tribus indirectè: in 2 verò, & 3 figura tribus tantùm modis colligit. Sin autem conſtet utroque extremo communi totidem ferè modis colligit in 1 figura, quot ſyllogiſmus de medio communi: in 2 verò figura, præter quatuor modos, quibus ibi negativè colligitur in ſyllogiſmo de medio communi, alios quatuor concludit affirmativè, ex utraque ſcilicet præmiſſa univerſali affirmativa univerſalem affirmativam; ex maiori univerſali affirmativa, & minori particulari affirmativa particularem affirmativam; quam etiam concludit ex maiori particulari, & minori univerſali, nec non ex utraque particulari: poſtremo in 3 figura duobus tantùm modis colligit, nimirum ex utraque affirmativa particularem affirmativam; & ex maiori negativa, minorique affirmativa particularem negativam. Atque univerſim neque in 1, neque in 3 figura directè colligit Syllogiſmus Expoſitorius ex minori negativa, quoties maius extremum eſt commune. Hæc dicta ſunt juxta communem ſententiam: nos tamen meritò dubitamus, an verè dicatur, quòd in omnibus modis 1, & 2 figuræ poſſint conſtrui ſyllogiſmi expoſitorii de utroque extremo communi.

CONCLUSIO IX. *De Syllogiſmo ſecundùm materiam; ubi de Elenchis.*

30 SYllogiſmus ſecundùm materiam, hoc eſt, ſecundùm eas res, & objecta, circa quæ verſatur ſyllogiſmus ipſe, dividitur in *Demonſtrativum*, *Dialecticum*, *Pſeudographum*, & *Sophiſticum.* Demonſtrativus eſt *Syllogiſmus ſcientiam efficiens*; intellige concluſionis infallibilitatem, certitudinem, & evidentiam. Dialecticus eſt *Syllogiſmus efficiens opinionem*, id eſt, probabilitatem. Pſeudographus eſt *Syllogiſmus pariens errorem cum firma adhæſione.* Sophiſticus eſt *Syllogiſmus progenerans deceptionem cum vacillatione.* Præfatam diviſionem; quippe quæ materiam probativam ex motivo extrinſeco, vel ſub ſola authoritate atteſtantis propoſitam, non comprehendit, inadæquatam judicamus. Quando præmiſſæ continent duplex motivum adæquatum, concluſio æmulatur utrunque: Sin autem unicum motivum contineant, imitabitur concluſio deterius utriuſque præmiſſæ, ſi illæ ita ſe mutuò excedant, ut una alteri non præcellat; ſin minùs ſequetur deteriorem.

31 Eſt autem præmiſſa demonſtrativa nobilior dialecticâ, pſeudographâ, & ſophiſticâ. Rurſus dialectica præſtat pſeudographæ, & ſophiſticæ. Pſeudographa demum, quanvis ex genere ſuo ſophiſticam nobilitate antecellat, poterit nonnunquam deterior ſophiſticâ meritò reputari. Ex præmiſſis homogeneis ſequitur concluſio ſimilis. Ex demonſtrativis in ſe, putatis, ut dialecticis, ſequitur concluſio dialectica: non autem demonſtrativa, ſed pſeudographa ex dialecticis, putatis ut demonſtrativis. Ex pſeudographis, ſophiſticiſvè, putatis ut demonſtrativis, vel ut dialecticis, concluſio pſeudographa, aut ſophiſtica conſequitur. Quænam concluſio cùm formalis, tum objectiva ſequatur ex una præmiſſa de fide divinâ, vel humanâ; verâ, aut tantùm exiſtimatâ, complicatâ cum alia quacunque ejuſdem, vel diverſi generis? interroganti dabimus. Rectè deduci concluſionem cùm ex maiori neceſſaria, & minori contingente; tum ex maiori contingente, & minori neceſſaria, tanquam omnino certum ſtatuimus.

32 Ut nonnulla etiam de Elenchis, ſive Sophiſtarum fallaciis perſtringamus, elenchum in idem recidere, ac Syllogiſmum ſophiſticum, aſſerimus. Definiri ſolet Elenchus: *Syllogiſmus, qui ex probabilibus, iiſve, quæ videntur probabilia, colligere videtur, nec colligit.* Omnis Sophiſtarum fallacia aut in dictionibus poſita eſt, aut in cogitationibus. Prior dicitur Gramatica, poſterior Logica vocari poteſt. Gramatica in æquivoco, ſeu ambiguo vocabulo, ſita eſt, ut nomen *Leo*, quod & ſydus ſignificat, & animal; vel etiam in ambiguo ſermone, ſive, quod Græci aiunt, *amphibolia*, collocatur; v. g. *Craſus Halin penetrans magnam pravertet opum vim.* Ad ambiguitatem quoque ſpectat multiplex interrogatio, cui ſimplici reſponſione ſatisfieri non poſſit, e. g. Sitne Ariſtoteles Philoſophus, & philoſophorum Princeps? Accentûs præterea, & generis cavillatio cum gramaticis fallaciis connumeranda eſt: exemplo illius ſit nomen *Populus*, quod, cum fœminei generis eſt, & primam ſyllabam habet productam, ſignificat arborem; hominum verò multitudinem denotat, cum primam corripit, & maſculini generis eſt.

33 Logicæ fallaciæ multiplex eſt ſpecies: 1 eſt *ab ignoratione elenchi*; ut, cum probatur contra adverſarium id, quod ab eo non negatur, nec ad quæſtionem ſpectat: 2 eſt *à petitione principii*; ut cum id, quod in quæſtionem venit, ac initio quæſitum eſt, aſſumitur, tanquam certum: 3 *à non cauſa pro cauſa*; ut, cum loco cauſæ affertur id, quod cauſa non eſt: 4 *ab imperfecta enumeratione*; ut, cum uni è duobus numeratis principiis tribuitur effectus, qui alteri à numeratis referri poteſt: 5 eſt *ab accidente*; ut, cum alicui rei ſimpliciter, & abſolutè refertur, quod ipſi tantùm per accidens convenit: 6 eſt *à compoſitione, & diviſione*; ut, cum in ſenſu diviſo explicatur id, quod in ſenſu compoſito intelligi debet, aut viciſſim: 7 eſt *à dicto ſecundum quid, ad ſimpliciter* aut è diverſo; ut, cùm ſimpliciter, & abſolutè pronuntiatus aliquid impoſſibile, propterea, quòd ſine inſtrumento, aut adminiculo, fieri non poſſit: 8 eſt *à tranſitione à genere in genus*; ut, cum à linea intentionali deſumitur argumentum ad aliquid probandum in linea reali: 9 eſt *à conſequente*; ut: cum à conſequente arguitur antecedens; aut cum ex oppoſito antecedentis arguitur oppoſitum conſequentis.

34 Tribus potiſſimùm modis præfatis ſophiſtarum fallaciis occurritur: 1, cum, uti ſapientem decet fallacia detegitur, explicando vocabuli æquivocationem, ſermonis ambiguitatem, multiplicemve ſenſum diſcernendo: 2, cum ſophiſma irridetur, & contemnitur: 3, cum quæſtio aliò detorquetur. His tamen poſterioribus modis non, niſi raro, &, cum aliter ſophiſtæ pervicacia vinci nequeat, utendum. Nam ad eas artes ipſi quoque

Digitized by Google

que ſophiſtæ, necnon exordes quique homines, ſæpè confugiunt, cùm validis adverſariorum rationibus urgere ſe undequaque ſentiunt: vel enim propoſitam quæſtionem declinant, novaſque, & prorſus aſcititias difficultates ſolvendas ſubſtituunt; vel contemptu tantùm aliquo Sardonio riſu plerunque expreſſo, nonnullis quandoque intermixtis dicteriis, reſpondent; ut ipſi inter imperitos triumphent, & adverſarios, quantumvis doctos, in vulgi contemptionem adducant.

RATIONALIS PHILOSOPHIÆ

PARS II. Ontologica, ſive Logico-Metaphyſica.

CONCLUSIO I. *De Ente, ejuſque Attributis; ubi etiam de illius Diviſione in Subſtantiam, & Accidens.*

35 ENs participialiter acceptum eodem redit, atque *exiſtens*: nominaliter verò ſumptum, ut hic ſumi debet, in idem recidit, ac *potens exiſtere.* Ratio entis perfectè præſcinditur a multiplicitate inferiorum; adeoque eſt perfectè una unitate rationis: non habet tamen differentias propriè tales, quæ ab ipſo perfectè præſcindantur. Admittenda igitur eſt ens inter, & improprias ejus differentias perfecta præciſio non mutua; quin tamen ideircò admitti debeat non mutua rationis diſtinctio. Entis differentiæ ſub quacunque expreſſione ſunt formaliter ens ſaltem *exercitè.* Ens ut ſic nullas habet proprietates ſtrictè tales nec phyſicas, nec metaphyſicas. Habet ſed enim attributa aliqua, quæ lato modo paſſiones entis dici conſuevêre. Sunt autem potiſſimùm tria hæc *Unitas*, *Veritas*, & *Bonitas.* Unitas latè accepta eſt *Indiviſio rei in plura ejuſdem omninò rationis, & appellationis cum ipſa.* Strictius ſumpta eſt *Indiviſio rei in ſuas partes.* Unitas altera *formalis*, ſeu *ſpecifica* eſt; *numerica*, ſeu *individualis* altera. Hæc coincidit cum diſtinctione unius individui ab aliis ejuſdem ſpeciei; illa cum diſtinctione ab aliis diverſæ ſpeciei. Quævis res eſt hæc, & individua per ſe ipſam. Non igitur individuatur formaliter nec materia per quantitatem, nec forma per materiam, nec ſubſtantia per accidentia, aut circunſtantias extrinſecas, aut per ordinem ad illas. Materia 1 non eſt unica radix multiplicationis purè numericæ: nec immaterialitas hujuſmodi multiplicationem impoſſibilem reddit. Veritas, & Bonitas, quo ſenſu ſunt attributa entis, illi ſuperaddunt reſpectum ad intellectum, & voluntatem: eſt etenim veritas capacitas entis, ut terminet, & verificet cognitionem, quâ ejus realitas enuntiatur: Bonitas verò eſt capacitas entis, ut ametur.

36 Dividitur ens adæquatè in *Subſtantiam*, & *Accidens.* Notio ſubſtantiæ eſt, quòd ſit prima res; prima, inquimus, vel negativè, quòd non radicetur in alio, nec alteri incumbat; vel poſitivè, quòd ſit prima radix aliorum, quæ inſunt tali rei. De genere ſubſtantiæ eſt ſubſiſtentia. Hæc autem eſt illa forma, aut quaſi forma, per quam natura ſubſtantialis redditur ſiſtens in ſe, & incommunicata alteri, à quo habeatur. Subſiſtentia creata non eſt forma poſitiva, aut modus ſubſtantialis naturæ ſupperadditus; ſed ſupra naturæ ſubſtantiam addit ſolummodò negationem communicationis ad ſubſtantiam digniorem, in cujus ipſa jus tranſeat, & cui ejus operationes tribuantur. Notio accidentis eſt eſſe rem ſecundariam, quæ in alio fundatur, nec eſt primum fundamentum aliorum. Sunt in rebus accidentia abſoluta in ſenſu Peripatetico.

CONCLUSIO II. *De Diſtributione Prædicamentorum entis; quorum notiones hic etiam proponuntur*

37 PRædicamentum eſt *ordinata prædicatorum ſeries, quæ à ſupremo aliquo genere gradatim deducitur uſque ad individuum.* Omnia, aut pleraque prædicata incompleta, quæ de quovis ſubjecto enuntiari poſſunt, diſtribuuntur ab Ariſtotele diviſione potiùs commodâ, quam exactâ, in decem Prædicamenta, *Subſtantiam* ſcilicet, *Quantitatem*, *Qualitatem*, *Relationem*, *Actionem*, *Paſſionem*, *Ubicationem*, *Durationem*, *Situm*, & *Habitum.* De prædicamento ſubſtantiæ id tantùm ſupereſt dicendum, quòd ſcilicet in eo reponatur duntaxat ſubſtantia completa; quippe quæ ſola eſt propriè ens per ſe. Quantitas continua, & permanens, qua de agimus rectè definitur: *Naturalis impenetrabilitas corporum.* Unde licet inferre, eſſe corporeum, & eſſe quantitativum in idem recidere. Quantitas re ipſa eſt unum accidens ſenſibile abſolutum ab omni ſubſtantia realiter diſtinctum: Virtute tamen eſt ferè omnia accidentia. Non conſiſtit quantitas in actuali extenſione repletiva, aut actuali impenetratione, ſed in naturali impenetrabilitate. In unico indiviſibili ſalvatur eſſentialis ratio quantitatis: atque adeo in unico perinde indiviſibili ſalvatur eſſentia corporis phyſici, quæ proinde non conſiſtit in extenſione actuali. Perperam quæritur in ſententia *Zenonis*, quam ſupponimus, num dari poſſit ſubſtantia corporea integraliter indiviſibilis? Cum illa de facto exiſtat. Duæ, aut plures quantitates penetrari divinitùs poſſunt; naturaliter non poſſunt.

38 Qualitas ſtricta definitur: *Accidens abſolutum à quantitate realiter diſtinctum.* Intenſio qualitatis fit per additionem gradûs ad gradum. Hujuſmodi gradus debent eſſe homogenei. Relatio eſt *Reſpectus, & ordo, ſeu habitudo unius ad aliud.* Aut eſt *tranſcendentalis*, aut *prædicamentalis.* 1 adæquatè identificatur cum ſubjecto immediato, quod refertur: 2 ab hujuſmodi ſubjecto, ſaltem inadæquatè, diſtinguitur. Actio eſt *ultima, & formalis determinatio cauſæ ad agendum.* Admitti debent actiones ex natura rei diſtinctæ à principio, & termino. Una actio nequit fieri per aliam, etiam divinitùs. Paſſio eſt *Ultima, & formalis determinatio ſubjecti ad recipiendam formam, quæ in illo ſuſtentatur.* Ubicatio eſt *Ultima, & formalis determinatio rei, ut ſit in loco.* Diſtinguitur ex natura rei à re locatâ, & à loco extrinſeco. Omnis entitas creata, exceptâ ubicatione ipſa, & actione, quæ ipſius ubicationis ſit productio, ita eſt in loco per diſtinctam ubicationem, ut, nec de potentia Dei abſolutâ, poſſit exiſtere, & nullibi exiſtere, ſeu ubicari. Fieri poteſt divinitùs, ut idem ſubjectum eodem tempore ubicetur in pluribus locis totalibus cùm definitivè, tum circunſcriptivè; ſed non proinde redderetur æquivalenter multiplex extrinſecè: conſequēterque non plus poſſet in multiplici loco, quam in uno tantùm: quin potiùs nihil poſſet in aliis locis, ſi in uno omnes ſuas vires impenderet. Duratio eſt *Ultima, & formalis determinatio rei ad aliquod tempus, vel inſtans.* Non eſt modus rei, quæ durat, ſuperadditus: neque etiam eſt ſola rei durantis exiſtentia; ſed concretum ex re, & inſtanti, vel tempore. Situs eſt *Modus, quo partes corporis ultimò, & formaliter diſponuntur in loco.* Non diſtinguitur ex natura rei ab ubicatione circunſcriptiva. Habitus eſt *Id, quod extrinſecè corpori adjacens, illud denominat veſtitum, aut ornatum.*

Digitized by Google

NATURALIS PHILOSOPHIÆ

PARS I. Ætiologica, ſive Phyſico-Metaphyſica.

CONCLUSIO UNICA *De Cauſis tam in communi, quam in particulari.*

39 CAuſa, ut ſic definiri ſolet: *Principium tribuens eſſe termino limitata perfectionis.* Præcipuè dividitur in *Materialem*, *Formalem*, *Efficientem*, *Motivam*, & *Exemplarem*. Cauſæ conſtitutiva cum in actu 1 proximo, & remoto, tum in actu 2 quæſiti dabimus. Ad cauſandum ita requiritur exiſtentia cauſæ, ut nec divinitùs poſſit actualiter cauſare, quin actualiter exiſtat eo modo, quo actualiter cauſat. Requiritur etiam prioritas, quæ, prout cujuſque cauſæ patitur indoles, erit *durationis*, vel *naturæ*; *realis*, vel *logica*; *in quo*, vel *à quo*. Requiritur præterea ad cauſandum diſtinctio realis, vel etiam rationis, inter cauſam, & effectum. Cauſa Materialis altera eſt intrinſeca, extrinſeca altera. Hæc eſt *Cauſa extrinſeca formæ, tanquam ſubjectum ſuſtentationis illius.* Illa eſt *Cauſa intrinſeca conſtitutiva compoſiti, tanquam ſubjectum informationis alterius compartis.* Cauſalitas 1 eſt paſſio: 2 unio. Utraque cauſalitas aliquando coincidit. Utraque realiter diſtinguitur à ſua cauſa materiali. Cauſa Formalis definitur: *Entitas incompleta naturâ ſuâ ordinata, ut conſtituat totum cum alia, ut ſubjecto.* Eſt vera, & propria cauſa. Duplicem ſortitur effectum; unum primarium, ſecundarium alterum. Primarium eſt compoſitum, ſecundarius eſt excluſio formæ præcedentis in ſubjecto.

40 Certum eſt, dari cauſam Efficientem creatam verè, & propriè activam. Eſt *Cauſa, à qua propriè oritur actio.* Ad cauſandum efficienter requiritur phyſicè approximatio agentis ad paſſum. Subſtantia creata eſt immediatè operativa. Eam duntaxat agnoſcimus principium effectivum creatum alterius ſubſtantiæ; nec non accidentium in ſe; in extraneo verò ſubjecto hujuſmodi principium adæquatum accidentis conſtituimus in accidente ſimili, dummodò illud activum ſit, & fæcundum. Cauſa Motiva eſt *illud, propter quod aliquid fit.* Dividitur in *Formalem externam*, & *Finalem*. Formalis externa eſt *Id, propter quod aliquid rectè concluditur ab intellectu.* Finalis eſt *Id, propter quod aliquid fit à voluntate.* Coincidit cum Fine. Hic autem alius eſt *cujus*, ſeu *qui*; alius *cui*. Iſte magis amatur, quàm ille. Eſt etiam finis alius *operis*, ſeu *operationis*; alius *operantis*. Finis operis, ſeu operationis eſt id, ad quod opus quoddam, aut aliqua operatio per ſe refertur. Finis verò operantis eſt id, quod operans intendit. Denique tam finis operis, quam finis operantis, alius eſt *proximus*, qui proximè intenditur: alius *intermedius*, qui medio loco expetitur: alius tandem *ultimus*, ad quem cæteri omnes referuntur; quique nihil aliud eſt, quam ipſe Deus, à quo profluunt omnia, & in quem omnia redeunt. Ad finalizandum ſufficit bonitas, vel malitia, apparens. Effectus cauſæ finalis ſunt omnia, quæ cùm eſſicienter, tum directivè exequuntur à voluntate in gratiam finis. Idem effectus nullatenus pendere poteſt à duplici fine totali intrinſeco in actu 2. Cauſa Exemplaris eſt *Forma, quam effectus imitatur ex intentione agentis determinantis ſibi finem.* Exemplar creatum conſiſtit in conceptu objectivo; non verò in formali: quanquam hic ad cauſandum exemplariter, ut conditio Logica, prærequiritur.

NATURALIS PHILOSOPHIÆ

PARS II. Phyſiologica.

Proponit Phyſicam Generalem.

CONCLUSIO I. *De Principiis intrinſecis corporis naturalis; ubi de Unione, Compoſito, Naturâ, & Arte.*

41 PRincipium definitur: *Id, à quo aliquid quomodocunque procedit.* Ad præciſam rationem principii, non primitas, ſed prioritas requiritur. Principia corporis naturalis ſunt *Ea, quæ neque ex ſe mutuò, neque ex aliis, ſed ex ipſis omnia fiunt.* Hæc definitio convenit *materiæ 1*, *formæ ſubſtantiali*, & formæ ipſius *privationi*. Quanquam, cùm materia, & forma ſint principia per ſe corporis naturalis, privatio verò per accidens, huic ſanè per accidens tantùm, illis per ſe, convenit principiorum definitio. Per hoc tamen non tollitur, quominùs privatio ipſa ſit terminus *à quo* per ſe relatè ad formam, & compoſitum; quòd etiam intrinſecè conſtituit ſub denominatione *mutati*, & *converſi*. Privatio exercet rationem principii in primo inſtanti, in quo datur compoſitum, & in quo jam non datur ipſa privatio. Corporis naturalis duplex communiter eſt acceptio, nimirum *in fieri*, & *in facto eſſe*. Primo modo acceptum, eſt corpus, dum 1 incipit: ſecundo, eſt corpus completè conſtitutum præcindendo ab eo, quòd nunc 1 incipiat, vel jam antea inceperit. In 1 acceptione habet corpus pro principiis materiam, formam, & privationem: ſolam verò materiam, & formam in 2. Trifariam adhuc extra ſenſum Ariſtotelicum accipi ſolet corpus *in fieri*, per *meram* ſcilicet *generationem*, per *mutationem*, & per *converſionem*. Ipſius corporis in quacunque ex præfatis acceptionibus principia quæſiti aperiemus.

42 Ex unanimi Philoſophorum ſenſu conſtat, dari materiam 1. Eſt *ſubſtantia incompleta, ſive partialis, apta conſtituere corpus naturale, nempe totum ſubſtantiale corporeum cum alia ſubſtantia perinde incompleta, tanquam 1 ſubjectum.* Ratio 1 ſubjecti ſita eſt in eo, quod materia 1 ſit perfectibilis per formas ſubſtantiales. Materia eo ſenſu, quo eſt naturaliter diviſibilis, eſt etiam naturaliter generabilis, & corruptibilis; eſt verò, etiam divinitùs, indiviſibilis eo ſenſu, quo, vel divinitùs, eſt ingenerabilis, & incorruptibilis. Dependet à poſteriori à forma, quâ naturaliter ſpoliari non poteſt. Præter *Animam Rationalem*, quam dari in homine firmiter credimus, ſtatuimus, & quidem ex apertiſſima mente Ariſtotelis, & Angelici Doctoris, exiſtere *formas ſubſtantiales* cùm ab accidentibus, tùm à materia realiter diſtinctas; quæ & complent materiam, & cum illa conſtituunt compoſita ſubſtantialia, quorum alia ab aliis ſubſtantialiter differunt. Forma ſubſtantialis eſt *Actus 1 corporis phyſici.* Ratio actûs 1 ſita eſt in eo, quod forma ſit perfectiva materiæ. Pluſquam unam formam ſubſtantialem admittimus in homine, & in brutis; non item in reliquis mixtis; nec etiam in elementis. Forma non eſt tota quidditas compoſiti. Formæ materiales educuntur ex materia, ſeu, ut rectiùs loquamur, in materia.

43 Unio materiam inter, & formam definitur: *Formalis, & ultima determinatio potentia, & actûs ſubſtantia-*

tialium, ut phyſicè conſtituant unam eſſentiam corporis naturalis. Eſt modus realiter ſuperadditus materiæ, & formæ. Unica inter utranque intercedit. Quando forma eſt educta coincidit realiter cum illius eductione. Principium paſſivum unionis intercedentis inter Animam Rationalem, & corpus eſt ſola materia: activum verò ſola anima matris. Compoſitum non diſtinguitur à ſuis partibus ſimul ſumptis. Natura in ea, quæ hujus loci propria eſt, acceptione definitur: *Principium, & cauſa motûs, & quietis ejus, in quo eſt primò, & per ſe, & ſecundùm accidens*, vel *Pars intrinſecè conſtituens totum ſubſtantiale, quæ poteſt cauſare motum omnino proprium ejuſdem totius, & terminum tali motu productum conſervare.* Ars, quæ naturam imitatur, eſt *Habitus cum recta ratione factivus.* Non poteſt efficere per ſe opera naturalia. Artificiales formas, earumque conſtitutiva pro varietate artefactorum quæſiti dabimus.

C O N C L U S I O II. *De Corporis notione, & continua illius compoſitione; ubi de Porulis, Materia ſubtili, Vacuo, Loco, Tempore, & Æternitate.*

44 ESſentia corporis in exigentia neceſſariâ, & connaturali impenetrabilitatis ſita eſt. Unde definiri poteſt, *Subſtantia, quæ neceſſariò, & connaturaliter impenetrabilitatem exigit.* Formalis compoſitio integralis, & continua corporis eſt unio inter partes, realiter quidem diſtincta ab ipſis corporis partibus continuatis. Partes autem ſunt actu realiter diſtinctæ inter ſe ante illarum diviſionem. Sunt præterea numero finitæ; eo, quòd impoſſibile ſit infinitum categorematicum in creatis: atque adeo falſum eſt, continuum eſſe in infinitum diviſibile, tametſi ex quotidianis experientiis evaparationum, ductilitatis auri, & acari inſpectione per microſcopia arguantur particulæ adeo parvæ, ut fidem penitùs ſuperent. Circa continuum eatenus *Zenoni* ſubſcribimus, quatenus aſſerit, ejus partes eſſe realiter indiviſibiles: eatenus ab eo deficimus, quatenus ipſas partes adſtruit omnino inextenſas. Igitur tanquam veroſimillimum judicamus, continuum conflari ex punctis in ſe quidem phyſicè indiviſibilibus; localiter tamen extenſis, nec non virtualiter, aut formaliter diviſibilibus.

45 Nullum agnoſcimus in natura corpus continuum ſenſibile, quantumvis, ut libet, ſolidum, ac denſum, quod poris omnino careat. Diverſa tamen eſt pro diverſitate corporum hujuſcemodi pororum magnitudo, & figura. Nulli ſed enim, ne minimi quidem, vacui omnino ſunt; cum ſaltem repleantur à *materia ſubtili*, quam, quocunque nomine à Recentioribus donetur, in exiliſſimis purioris aëris particulis conſtituimus. Unde nullum vacuum, ne quidem *diſſeminatum*, admittimus in rerum natura. Viribus tamen naturalibus, quin potius præternaturalibus, non *diſſeminatum* modò, verùm etiam *coacervatum* induci poſſe, non repugnamus. Eſt autem vacuum *locus realis non repletus corpore.* Locus alius eſt *imaginarius*, alius *realis.* 1. eſt *ſpatium reale poſſibile.* 2. aut eſt intrinſecus, aut extrinſecus. Hic eſt *ultima ſuperficies immobilis corporis continentis locatum.* Ille eſt *ubicatio*, cujus notionem dedimus concluſione 11 ontologicâ. Diſtributionem loci in *abſolutum*, & *reſpectivum* volenti ediſſeremus.

46 Uti locus, ita pariter Tempus aliud eſt *imaginarium*, aliud *reale.* 1 eſt *tempus reale poſſibile.* 2 perinde, ac locus, aut eſt extrinſecum, aut intrinſecum. Hoc eſt *Duratio*, per quam res formaliter dicitur durans. Illud eſt motus localiter ſucceſſivus regularis, & conſtans, à quo, tanquam à re notiore, duratio ipſa menſuratur. Definitur autem: *Numerus motûs ſecundum prius, & poſterius.* Eò, quòd ſolis, ac ſyderum motus eſt maximè conſpicuus, regularis, & conſtans, hinc ipſe delectus eſt, ex quo tempora metiremur. Multa durant in eodem tempore extrinſeco, & idem in multiplici; quin potiùs ab omni tempore extrinſeco reali actuali eximi poteſt: non item ab omni tempore intrinſeco. Quamvis, aſſumptâ maximâ, quam *Ricciolus* exactiſſimè obſervavit in *Æquatore* ſtellarum fixarum velocitate, & ſpectatâ ingenti materiæ diviſibilitate, incredibilis temporis diviſibilitas ſuadeatur, hæc nequit eſſe regula menſurans omne tempus: neque enim eſt regula motûs ipſarum fixarum. Æternitas extrinſeca tam à parte ante, quam à parte poſt conſiſtit in ſerie inſtantium ſyncategorematicè infinita. Nulla creatura, ſive permanens, ſive ſucceſſiva, potuit eſſe ab æterno. Repugnat creatura eſſentialiter durans per aliquod tempus.

C O N C L U S I O III. *De præcipua corporis affectione, nimirum Motu, ejuſque cauſâ, nempe Impulſu.*

47 MOtus definitur: *Actus entis in potentia, prout in potentia eſt.* Unde plane ſequitur, quietem motui oppoſitam in privatione ipſius actûs, id eſt, motûs, conſiſtere. Multifariam accipi ſolet motus in Philoſophia: præcipuè tamen, ac magis propriè ſumitur pro fluxu actionum, quæ ſucceſſivè, & continuè acquirunt per partes formam corpoream, ac diviſibilem. Ratione ſubjecti, quod movetur, dividitur motus in *naturalem*, & *violentum.* Si motus naturalis ſtrictè accipiatur; agnoſcimus præterea motum *neutrum*, medium ſcilicet naturalem inter, & violentum. Motus naturalis explicari poteſt per id, quod juxta naturam, & exigentiam mobilis ſit: Violentus per id, quod naturæ, & exigentiæ mobilis adverſetur: neuter demum per id, quòd, cum juxta mobilis exigentiam non ſit, illius tamen naturæ non repugnet. Ratione termini dividitur motus in motum *accretionis*, *alterationis*, & *lationis.* Idem corpus poteſt ſimul moveri motu accretionis, alterationis, & lationis. Poteſt etiam ſimul moveri pluribus motibus alterationis ad qualitates diverſas: ad contrarias autem in ea tantùm remiſſione, in qua qualitates ipſæ in eodem ſubjecto compati poſſunt. Idem corpus ſecundùm eandem dimenſionem nequit penes quantitatem ita moveri, ut ſimul creſcat, & decreſcat.

48 Circa motum lationis, ſive localem, qui præcipua motûs ſpecies eſt; quemque re ipſa in natura contingere, certum adeo eſt, ut ab eo tantùm verti queat in dubium, qui loqui poteſt, quin linguam moveat, ſtatuimus 1, idem ſubjectum diviſibile poſſe ſecundùm diverſas partes moveri ſimul ad contraria: 2, rem indiviſibilem correſpondentem ſpatio diviſibili poſſe intra ſuum ſpatium adæquatum moveri ſimul ad partes oppoſitas: 3, idem corpus eâdem naturali repugnantia, qua habere nequit duas ubicationes totales, moveri etiam non poſſe duplici motu locali adæquato. Eſt autem motus localis, ſi præciſè ſumatur pro tranſitu ab uno in alium locum, *Tranſitus de loco in locum*: atque adeo dari poteſt in unico inſtanti. Sin verò meliùs accipiatur pro ſucceſſiva acquiſitione diverſarum ubicationum, definiri poteſt: *Tranſitus ſucceſſivus de loco in locum*; & ne divinitùs quidem dari poteſt in inſtanti. Præter communem diviſionem motûs in naturalem, violentum, & neutrum, ſunt complures aliæ motûs localis propriæ; quarum præcipuæ fiunt in *verticalem*, & *horizontalem*; in *directum*, *reflexum*, & *refractum*; in *oſcillatorium*, ſeu *reciprocantem*, *acceleratum*, *retardatum*, & *æquabilem*; in *ſimplicem*, & *compoſitum*; in *rectum* denique, & *curvum*, qui deinde multipliciter diſtribuitur juxta multiplicem diviſionem lineæ curvæ in *circularem*, *parabolicam*, *hyperbolicam*, *logarithmicam*, *ellypticam*, *ſpirabilem*, & *cycloidalem*.

Digitized by Google

49 Pro cauſa efficiente immediatâ adæquata cujuſcunque motus localis aſſignamus Impulſum. Nomine autem impulſus nihil aliud hîc intelligimus, quàm qualitatem quandam activam abſolutam, & realiter diſtinctam à mobili, motu, & motore. Habet pro effectu, non motum localem tantùm, ſed etiam reſiſtentiam, quâ alteri impulſui oppoſito reſiſtit. Unde ſolùm, utroque effectu deficiente, perit. In inſtanti ſuæ exiſtentiæ non transfert ſubjectum ab uno in alium locum. Impulſus remiſſior, ſed extenſior poteſt producere alium magis intenſum, ſed minùs extenſum. Naturaliter, & per ſe ſemper affectat lineam rectam. Non contrariatur alteri, niſi ratione determinationis oppoſitæ juxta diverſos gradus oppoſitionis uſque ad maximam, ſeu ex diametro, in qua, ſi neuter prævaleat, perit uterque. Quando una pars corporis moveri nequit, quin aliæ moveantur; una etiam impelli nequit, quin aliæ impellantur. Principium paſſivum impetûs corporibus impreſſi eſt ſola quantitas: activum verò aut eſt alius impetus, ſi ſit ab extrinſeco, ut in projectis, aut forma ſubſtantialis, ſi ſit ab intrinſeco, & ſpontaneus, ut in animalibus; aut, ſi ſit ab intrinſeco, & naturalis, propria corporis gravitas, ut in decidentibus.

50 Impulſus poſt ſuam ipſius productionem in mobilibus projectis tandiu in ipſis perſeverat, quandiu ab ingenita corporis gravitate, aut aliâ cauſâ extrinſecâ, non ſuperatur. Atque ab hujuſmodi impulſu perſeverante in projectis oritur eorum motus continuatus: non verò ab aere poſt tergum mobilis recurrente, ut cum *Ariſtotele* volunt plures Peripatetici; neque a Neutonianæ inertiæ vi, quam ſin minùs commentitiam, ſuperfluam omninò tam ad motum, quàm ad quietem, eſſe judicamus.

CONCLUSIO IV. *De Determinatione motûs; ubi de motu compoſito, & ex motore translato.*

51 INter proprietates motûs localis *determinatio* illius vulgò circumfertur. Quanquam hæc, quia in ipſa mobilis tendentia conſiſtit, eſſentia potiùs, quàm proprietas motûs, dicenda eſt. Ea autem nihil aliud eſt, quàm *directio mobilis in unam potiùs partem, quam in aliam*; ad orientem, v. g. potiùs, quam ad occidentem. Duplex diſtinguitur determinatio motus, *ſimplex* videlicet, & *compoſita*. Inde oritur, quod motus alii ſint ſimplices, alii compoſiti. Determinatio ſimplex tunc datur, quando mobile ita impellitur, ut ad unicum locum dirigatur; quo caſu producitur motus ſimplex. Determinatio compoſita tunc evenit, quando duæ, vel plures cauſæ, idem mobile in diverſas partes impellunt; id quod cauſæ eſt, cur evadat motus compoſitus. Compoſitus, inquimus, non realiter quidem, quaſi conficiatur ex duobus motibus realiter inter ſe diſtinctis; ſed virtualiter tantùm, & æquivalenter, ſeu explicativè.

52 Motus compoſitus oritur à viribus conſpirantibus. Hæ autem eò minùs conſpirantes ſunt, quo directionis angulus duarum virium maior eſt; atque adeo eo magis ſunt conſpirantes, quò angulus directionis minor eſt. Unde eò tardius vi compoſita movetur mobile, quò directionis angulus maior eſt; quò minor, eò celerius. Sed verò angulus directionis ille eſt, quem in termino *à quo* motûs conſtituunt lineæ rectæ, ſecundùm quas à duabus ſimul potentiis corpus ad motum dirigitur. Igitur quando æquales fuerint potentiæ, quæ idem corpus ad motum æquabilem ſecundùm diverſas directiones ſimul determinant, movebitur corpus per diagonalem quadrati, ſi angulus directionis ſit rectus; ſi acutus, per maiorem diagonalem rombi; per minorem verò, ſi obtuſus. Atque hujuſmodi diagonalem deſcribet eo ipſo tempore, quò viribus ſeparatis percurreret duo quadrati, vel rombi latera: Quando autem potentiæ inæquales fuerint, ſed nihilominus ad motus æquabiles determinent, percurreret mobile diagonalem parallelogrammi, ſi angulus directionis ſit rectus; ſi acutus, maiorem diagonalem romboidis; minorem, ſi obtuſus; tantumque perinde temporis ſpatium inſumet in deſcribenda quacunque ex præfatis diagonalibus, quantùm viribus ſeparatis præciſè impenderet in percurrendis duobus lateribus parallelogrammi, vel romboidis.

53 Dato tùm valore virium conſpirantium, tùm directionis angulo, determinari facilè poteſt recta, quam viribus ipſis mobile deſcribet. Valor autem vîs impreſſæ ex duabus compoſitæ, quarum valorem, & directionem latera quadrati, vel rombi; parallelogrammi, vel romboidis, deſignent, rectè exprimitur per ipſius quadrati, vel rombi; parallelogrammi, vel romboidis, diagonalem. Unde qualiſcunque ſit angulus directionis virium conſpirantium æqualium, vel inæqualium, vis ex illis reſultans ſemper deficit ab earundem aggregato: eo tamen minùs deficit, quò angulus directionis acutior eſt, quo verò obtuſior, eo magis deficit. Motus circularis (ut etiam quicunque alius curvilineus) eſt compoſitus: atque ex impedimento motûs recti contingit. Unde eſt, quod ea, quæ in gyrum aguntur, ſingulis quibuſque punctis ſuæ trajectoriæ per tangentem elabi conentur à centro motûs, quanvis ex æquo ad centrum ipſum retineantur. Atque hinc eſt, quod lapis in funda rotatus circuli ambitum deſcribit: parabolam verò conficit projectus tam horizontaliter, quam obliquè, ſive ſurſum, ſive deorſum. Hîc enim verò ex *Baliſtica* adnotamus, quod corpus horizontaliter quacunque vi projectum eodem ad ſenſum penitus temporis intervallo ad terram pervenit, quo in eandem caderet, ſi ex eodem loco, ex quo projicitur, in eam liberè demitteretur

54 Motus dictus *à motore translato*, ille nimirum, qui fit à mobili, dùm motor, à quo impetum recipit, in ipſa impetûs communicatione movetur, & neceſſariò evadit compoſitus, & hoc peculiare ſibi habet, ut perinde fiat, atque appareat tum motori, tum omnibus, qui ſimul cum ipſo transferuntur, ac ſi translatum illud corpus, cui motor inſiſtit, quieſceret. Unde conſequitur 1, quòd lapis ex pede mali navis citatiſſimè translatæ ſurſum projectus verticaliter eandem ſemper tuetur, tam aſcendendo, quàm deſcendendo, à malo diſtantiam; atque adeo ad pedem ipſius mali, ex quo fuerat projectus, præciſè recidit; 2 eandem perinde ſemper diſtantiam ſervat à navis translatæ malo lapis demiſſus abſque ulla vi impreſſâ à manu ad ſummitatem mali quieſcente: utrumque hoc conſectarium probatiſſimum eſt, ſive projectio, & demiſſio fiat à parte puppis, ſive à parte proræ: 3, quòd lapis horizontaliter, vel obliquè tam ſurſum, quàm deorſum, pari vi ex puppi in proram, vel è diverſo tranſmiſſus pari motu ferri appareat, parque ſpatium conficere: 4, quod lapis è translata navi quacunque ratione tranſverſùm actus ad dexteram, vel ſiniſtram intra lateralem agentis lineam ex æquo teneatur.

55 Sed verò lapis in 1 eventu parabolam re ipſa, in 2 ſemiparabolam deſcriberet: in 3 ſi verſùs proram projiceretur lapis, pro quantitate virium ampliorem, vel anguſtiorem parabolam, vel ſemiparabolam conficeret; abſolutè tamen ampliorem, quàm, ſi e quieſcente navi projiceretur: ſin autem verſus puppim ageretur, pro impetûs menſura, aut in aere pendulus, immotuſque maneret, quouſque perpendiculariter caderet, aut anguſtiorem, vel ampliorem parabolam, ſeu ſemiparabolam gigneret; abſolutè tamen anguſtiorem, quàm, ſi e qui-

Digitized by Google

e quieſcente navi ageretur: in 4 demum eventu in diverſa, diſtantique à projectionis linea teneretur lapis, uti è littore ſpectantibus conſpicuum fieret. Atque univerſim ſeu in navi, ſeu in curru, aut in equo hujuſce rei periculum fiat, deprehendat motor ſive quieſcat, ſive concitatiſſimè transferatur, res ſurſum projectas perinde in manum redire; manu demiſſas ſecundum eandem lineam navis, currûs, aut equi cadere; jaculatas antrorſum nec propiùs, nec longiùs terram petere; retrorſum emiſſas non ſeciùs à tergo diſcedere; directas ad dexteram, lævamve intra lateralem lineam ex æquo teneri. Atque ex his certiſſimè infertur, in motu vectionis corpus, quod vehitur, & impulſu alieno, & impulſu in ſe recepto moveri.

CONCLUSIO V. *De Quantitate, & Velocitate motûs.*

56 Quantitas motûs, quæ etiam *momentum* ſolet nuncupari, uſurpatur in Philoſophia pro valore virium, quibus mobile vel re ipſa movetur, ſi nihil impedimenti adſit, vel viribus oppoſitis reſiſtendo alteri mobili contranititur. Hujuſmodi motûs quantitatem, quam malè *Leibnitiani* reponunt in producto ex ratione ponderis ducti in quadratum velocitatis, rectè nos exprimimus cum veteri, communiorique aliorum ſententia per productum ex ductu velocitatis mobilis in ejus pondus, & viciſſim: pondus verò cognoſcimus per productum ex volumine, ſeu magnitudine mobilis ducta in ejus denſitatem, & viciſſim. Igitur, cognitâ denſitate mobilis, atque ejus magnitudine, notum quoque erit ejus pondus: noto autem pondere, & velocitate, dignoſcetur etiam quantitas virium ad motum, vel contranixum, ſeu reſiſtentiam. Unde eâ ipſâ proportione major eſt quantitas motûs, quâ major eſt mobilis velocitas; & quâ proportione augetur pondus corporis, eâdem creſcere debet in illo quantitas motûs, ut eadem, qua antea, velocitate moveatur. Quantitas abſoluta motûs à nobis determinari non poteſt. Pro definienda autem relativâ ſequentes regulas exhibemus; quæ quidem intelligi debent de quantitate motûs in ſtatu permanentiæ, & præſcindendo à reſiſtentia medii.

57 Regula 1. Si duo corpora pondere, & velocitate æqualia fuerint, vel reciprocè proportionalia; quantitates motûs erunt æquales. 2. Si pondera inæqualia fuerint, æqualia tamen velocitate; ideoque æquali, vel eodem tempore æqualia conficiant ſpatia; erunt quantitates motûs, ſicut pondera. 3. Si pondere fuerint æqualia, & inæqualia velocitate; & idcirco eodem, aut æquali, tempore inæqualia abſolvant ſpatia; erunt quantitates motus, ut abſoluta ſpatia. 4. Si denique fuerint & pondere, & velocitate inæqualia; atque adeo eodem tempore percurrant ſpatia inæqualia; erunt quantitates motûs in ratione compoſita ponderum, & velocitatum, id eſt ex ratione unius ponderis ad alterum pondus, & unius velocitatis ad alteram velocitatem.

58 Velocitas definiri ſolet: *Proportio ſpatii acquiſiti ad tempus, in quo acquiritur.* Illa velocitas major eſt, quâ breviori tempore æquale ſpatium, aut æquali tempore majus ſpatium, percurritur. E' diverſo velocitas minor illa eſt, quâ minùs ſpatium æquali tempore, vel æquale ſpatium longiori tempore, abſolvitur. Illæ demum velocitates ſunt inter ſe æquales, quibus æquali tempore æqualia ſpatia conficiuntur. Majorem, & minorem velocitatem motûs veroſimiliter explicamus per id, quòd unum mobile intra idem tempus moveatur per ubicationes magis, vel minùs communicantes, quam aliud. Unde ſequitur 1, unicum punctum poſſe intra unum inſtans totaliter percurri: 2, poſſe mobile plura inſtantia inſumere in percurrendo unico puncto, quin potiùs moveri in infinitum, quin unicum punctum abſolvat: 3, dari poſſe motum tardiorem, & tardiorem in infinitum; non verò velociorem, & velociorem, poſito hoc rerum ordine: maximè verò divinitùs; quin etiam naturaliter in alia providentia.

59 Pro velocitate majori, vel minori definienda in uno mobili relatè ad aliud ſequentes regulas objicimus. 1. Velocitates duorum corporum, quæ æquabiliter moventur, ſunt directè inter ſe, ut ſpatia eodem, vel æquali tempore ab illis percurſa. Cognitis igitur ſpatiis, quæ à duobus corporibus motu æquabili percurruntur eodem tempore, notum quoque erit, quamnam illorum velocitates porportionem inter ſe habeant. 2 velocitates duorum corporum, quæ inæqualibus temporibus per æqualia ſpatia motu æquabili transferuntur, ſunt in ratione ipſorum temporum inverſâ. Si ergo nota fuerint tempora, quibus duo corpora idem, vel æquale ſpatium æquabili motu percurrunt, nota quoque erit proportio velocitatum, quibus illa moventur. 3. Velocitates duorum corporum, quæ per inæqualia ſpatia temporibus inæqualibus æquabiliter moventur, ſunt inter ſe in ratione compoſita ex ratione directa ſpatiorum, & inverſa temporum. Hinc cognitis tum ſpatiis, tum temporibus, quibus hujuſmodi ſpatia motu æquabili percurruntur, facilè determinabitur, quamnam proportionem inter ſe habeant eorum velocitates. 4. Velocitates duorum corporum erunt inter ſe omnino æquales, ſi eodem, vel æquali tempore, percurrant motu æquabili æquale, vel idem ſpatium.

CONCLUSIO VI. *De Communicatione motûs; ubi de ipſius motûs Legibus in colliſione corporum tùm elaſticorum, tum non elaſticorum.*

60 Communicatio motûs eſt nova impetûs productio, vi cujus ſequatur motus in corporum incurſu, vel occurſu. Impetus tantùm producit ad extra, quantum illi reſiſtitur. Imminuitur autem juxta menſuram reſiſtentiæ; atque adeo tantùm producit, quantùm imminuitur. Corpora incurrentia, vel occurrentia, de quibus hic agimus, debent eſſe vel perfectè elaſtica, vel omnino inertia. Corpora autem omnino inertia ea appellamus, quæ nullo prorſus gaudent elaterio. Definiri ſed enim ſolet elaterium: *Virtus ſe ſe in naturalem ſtatum reſtituendi*: aut explicatiùs: *Vis, qua corpus violenter preſſum, tenſum, vel inflexum, ceſſante violentia, ſe ſuis ſtatum connaturalem reſtituit.* Fundatur hujuſmodi vis, ſeu potius conſiſtit, in certo quodam ordine, ac texturâ partium aliquali rigiditate, flexibilitateque gaudentium, quæ ſint adeo figuræ tenaces, ut, ſi ab extrinſeco mutetur talis ordo, & textura, eam ſibi recuperet corpus, ſublato obice externo.

61 Itaque pro colliſione corporum omnino inertium ſit Lex 1. Si globus directè incurrat in alium quietum inſuperabilis reſiſtentiæ perit omnis motus. 2 Si incurrat in alium vincibilis reſiſtentiæ, ambo movebuntur juxta determinationem incurrentis, æquali velocitate, & diviſo impulſu per utrumque pro ratione maſſarum. 3 Si incurrat in alium translatum, poſt incurſum movebuntur æquali velocitate, diviſo impetu, pro ratione molis utriuſque. 4 Si mutuò ſibi occurrant directè æquali impetûs quantitate, manebunt immoti poſt occurſum. 5 Si ambo ſibi mutuo occurrant cum inæquali impetûs quantitate, poſt occurſum movebuntur ambo juxta determinationem fortioris cum ſolo exceſſu impetûs prævalentis ſupra debiliorem; ita ut exceſſus dividatur pro ratione molis utriuſque. 6 Si ſibi mutuò occurrant ſecundùm determinationes diſparatas, & per lineas angulum quemcunque conſtituentes, poſt occurſum transferentur ſimul per diagonalem quadrilateri, cujus latera deſignent priores mobilium determinationes continuatas. Id quod fiet juxta regulas jam traditas concluſione IV. n. 51.

62 Pro colliſione corporum elaſticorum ſit 1. lex. Si globus directè incurrat in alium quieſcentem ejuſdem molis, factâ percuſſione, manebit immotus; alter verò, in quem impegit, feretur eâdem velocitate, & determinatione ipſius incurrentis. 2 Si globus directè incurrat in alium quieſcentem mole minorem, hic feretur ſecundum determinationem incurrentis cum dupla quantitate impetûs ab incurrente communicati; maior verò globus ſequetur priorem determinationem, ſed cum ſolo impetûs exceſſu ſupra impetum æqualem communicato. 3 Si globus incurrat directè in alium quieſcentem mole maiorem, reflectet cum ſolo exceſſu impulſûs à vi elaſticâ recepti ſupra impulſum in ipſo reſiduum; maior verò antea quieſcens movebitur ſecundum determinationem incurrentis cum dupla quantitate impetûs ab incurrente communicati. 4 Si globus incurrat in plures quieſcentes ejuſdem molis ſeriatim diſpoſitos, & centraliter contiguos, movebitur ultimus illius ſeriei, reliquis immotis; ſi duo incurrant, duo pariter ultimi movebuntur; ſicque totidem illius ſeriei ultimi transferentur, quot fuerint incurrentes. 5 Si globus incurrat directè in alium verſus eandem plagam tranſlatum, modo manebit immotus, modò reſiliet in partem, unde venerat, modo progredietur; globus vero anticus priorem determinationem proſequetur cum dupla quantitate impulſûs ab incurrente communicati ultra eum, qui eidem fuerat in prima projectione impreſſum. 6 Si duo globi ſibi mutuò directe occurrant æquali impetûs quantitate, ambo reflectentur eâdem, quâ occurrerant, velocitate. 7 Si duo globi directe ſibi occurrant inæquali impetu, globus habens impetum debiliorem regredietur cum impetûs quantitate, quæ ſit æqualis illi, qua venerat, & inſimul cum quantitate duplâ illius, quam per communicationem acciperet, ſi uterque globus eſſet iners: globus autem habens impetum fortiorem modò quieſcet, modò reſiliet, modò feretur ſecundum priorem determinationem. 8 Si duo globi mole, & velocitate æquales ſibi occurrant, ſecundum determinationes angulum quemlibet conſtituentes, poſt occurſum ſuas permutabunt determinationes.

CONCLUSIO VII. *De Reflexione, & Refractione motûs.*

63 ALiis inter motûs localis affectiones numerantur ipſius *Reflexio*, & *Refractio*. Eſt autem reflexio *Regreſſus corporis mobilis reſilientis ab alio corpore, quod penetrare non valet* illius cauſa adæquata eſt impulſus; non ille quidem directus, qui mobili reflectenti imprimitur vel ab extrinſeco projiciente, vel ab ingenita corporis gravitate; ſed ille tantùm, qui in ipſo mobili producitur a virtute elaſtica vel ejuſdem mobilis, vel obicis, aut utriuſque ſimul, quando utrunque gaudet elaterio. Igitur ſola corpora elaſtica, vel in obicem elaſticum impingentia, propriè reflectuntur: id quod & ratio ſuadet, & probat experientia.

64 Reflexio alia eſt *perpendicularis*, alia *obliqua*. Eſt perpendicularis, cùm mobile, e. g. pila incidit perpendiculariter in obicem, in quo eventu regreditur pila per eandem viam, per quam progreſſa fuerat. Eſt obliqua, cùm mobile incidit obliquè in obicem, quo caſu non redit mobile per eandem viam, per quam proceſſerat. Via, per quam mobile in obicem tendit, dicitur linea incidentiæ, ea verò, per quam ab obice reſilit, linea reflexionis nominatur. Illa pars obicis, in quam mobile incidit, & a qua reſilit, punctum reflexionis appellatur. Commune eſt hoc punctum utrique lineæ, directæ ſcilicet, & reflexæ: quæ duæ angulum efficiunt eò minùs acutum, aut etiam magis obtuſum quò magis a perpendiculo recedit linea motûs directi. Præter hujuſmodi angulum, quem gignunt præfatæ lineæ, conſideratur duplex alius reſultans ex linea incidentiæ, linea reflexionis, & linea obicis. Qui ex linea incidentiæ, & dimidiâ obicis linea gignitur, vocatur angulus incidentiæ; is verò, qui ex altera dimidia obicis, & lineâ reflexionis reſultat, angulus reflexionis appellatur. Eſt autem angulus reflexionis æqualis angulo incidentiæ.

65 Motus reflexioni affinis eſt altera ipſius motûs affectio, nimirum refractio. Hæc definitur: *Deflexio, ſive detorſio corporis tranſeuntis à medio faciliori, ſeu minus reſiſtente, in medium difficilius, ſeu magis reſiſtens*; & e diverſo. Motûs refracti duæ ſunt ſpecies, altera, quâ mobile accedit ad horizontalem, recedendo a perpendiculari; altera, quâ ad perpendicularem accedendo, recedit ab horizontali. Motûs refracti ſpecies ſequentibus legibus deffinimus 1 Dum mobile tranſit ab uno medio in aliud per lineam perpendicularem, nulla contingit refractio. 2 Dum mobile transfertur per lineam obliquam a medio faciliori ad difficilius, v. g. ab aere ad aquam, refringitur motus recedendo a perpendiculari 3 Refringitur verò accedendo ad perpendicularem, dum obliquè transfertur a medio difficiliori ad facilius Quòd mobile, ut lapillus, & globulus tormentarius valde obliquè, & velociſſimè ab aere in aquam tranſiens ab hujuſmodi aqua in aerem reſiliat, non quidem refractioni tribuendum eſt. Quanquam in dubium revocari non poteſt, quòd mobile in tantilla etiam illa immerſione, & emerſione aliquales refractiones patiatur.

CONCLUSIO VIII. *De corporum gravitate, & gravitatis centro ex controbaryca; ubi de lapſu gravium tam ſuſpenſorum, quàm immobili plano inſiſtentium.*

66 UT ulteriori adhuc cognitioni motûs inſiſtamus, quæ de corporum gravitate, quæ etiam de ipſius gravitatis centro, mens noſtra ſit, palam facimus. Dicimus igitur, corporum gravitatem deſumi non poſſe juxta *Carteſium* ex motu vorticoſo ſubſtantiæ liquidæ; neque expreſſione aeris ſubtilis, ut vult *Du Hamel*; neque ex ſubſtantia ætherea, juvantibus, ut libet, ſolis radiis, ut placet *De Lanis*; neque ex telluris magnetiſmo, ſeu filamentis, ac catenulis è terra prodeuntibus, ut docet *Gaſſendus*: non item explicari credibiliter poteſt per ſpiritus, & atomos a terra ſimul, & a corpore gravi erumpentibus cum *Maignan*; nec per vim attractivam cum *Newton*; minùs etiam per vim ſympaticam, aut electricam telluris. Gravitas ergo eſt qualitas phyſica intrinſeca corporibus, & ab eorum ſubſtantia realiter diſtincta, quæ niſi ab extrinſeco impediatur, novo continenter impetu commune gravium centrum affectat. Unde in decidentibus augetur impulſus per productionem ſucceſſivam novorum graduum in infinitum in medio non reſiſtente; in reſiſtente verò uſque ad certam diſtantiam, quam uſque acceleratur motus, & quidem per numeros impares. Quòd verò ultra hujuſmodi determinatam diſtantiam non acceleretur motus, ſed æquabiliter procedat, eo referendum eſt, quòd impulſus ob nimiam medii reſiſtentiam non ultra augeatur. Impetus in deſcenſu gravium creſcit, ut tempora; velocitas, ſeu ſpatia percurſa, ut quadrata temporum.

66 Corpora mole, & pondere æqualia ſunt ejuſdem gravitatis ſpecificæ: at mole æqualia, & pondere inæqualia, aut viciſſim, ſunt diverſæ gravitatis ſpecificæ. Omnia corpora ſunt gravia abſolutè; reſpective tamen nonnulla dicuntur levia. Univerſim ea, cæteris paribus, ſunt graviora, quæ magis ſunt denſa; ea verò magis levia, ſeu minùs gravia, quæ ſunt rariora. Hinc, gravitatem corporum nec ſtrictè qualitatem eſſe, nec realiter diſtinctam a quantitate, dicere audemus. Quodlibet grave peculiari ſuæ gravitatis centro donatur; quod quidem non coincidit cum centro gravium. Hoc enim eſt centrum univerſi, ſeu illud punctum in medio orbis terrarum,

Digitized by Google

in quod omnia gravia ſuapte naturâ feruntur ea lege, ut quæ graviora ſunt ſuccedant minùs gravibus, minùs autem gravia gravioribus immineant. Illud verò cuilibet ineſt corpori: eſtque punctum, circa quod partes æqualium momentorum ſibi relictæ ſiſtunt. In corporibus homogeneis regularibus idem eſt gravitatis, & magnitudinis, centrum: in heterogeneis autem diverſum. Per id unum ab alio diſcriminatur, quòd circa centrum magnitudinis partes conſiſtant magnitudinis æqualis; at circa centrum gravitatis ſtent partes potius æqualis ponderis, & momenti.

68 Quodlibet grave quieſcit, ſive è centro gravitatis ſuſpendatur, ſive impediatur ejuſdem centri deſcenſus. Non quieſcit tamen, dùm ſuſpenditur, niſi in recta linea ducta à puncto ſuſpenſionis ad planum horizontale, eique ad perpendiculum inſiſtente. Dum autem in puncto à plano ſuſtinetur, non quieſcit, niſi linea directionis (illam intelligimus, quæ centrum gravitatis cum centro gravium conjungit) per punctum ſuſtentationis tranſeat. Unde ſphæra ſuper planum quieſcere neutiquam poteſt; niſi hujuſmodi planum ſit horizonti parallelum. Nullum ruinæ, vel caſûs periculum imminet corpori, quanvis valde inclinato, aut anguſtæ ſatis baſi innixo, dummodò linea directionis utrunque extremum conjungens cadat intra baſim. Hinc manifeſtè apparet, cur aliquæ turres, uti *Bononienſis*, & *Piſana*, inclinatæ non ruant: cur firmiùs ſtent, magiſque externis viribus reſiſtant corpora, quò maiori baſi innituntur: cur ſtare facillimè poſſimus, dùm plano horizontali utroque pede innitimur; faciliùs verò ruamus, ſi unico pede, multòque faciliùs, ſi calcaneo tantùm pavimento inſiſtamus: cur demum exilia corpora, uti acus, & huic ſimilia, ſtare ſuper cuſpide ſua minimè poſſint.

CONCLUSIO IX. *De Motu ſolidorum in Libra, & Staterâ ex Statica; ubi de Solidorum Æquilibrio.*

69 S*Tatica* dicitur ea Phyſicæ pars, in qua de ſolidorum æquilibrio ita diſſeritur, ut hinc artificium pateat, quo dati cujuſque corporis pondus detegatur. Unde *inſtrumenta Statica*, ſive *ponderatoria*, dicuntur illa, quibus ignotum dati corporis pondus exploratur, & manifeſtum efficitur. Duo autem ſunt præcipua, *Libra* videlicet, & *statêra*. Libra conſtruitur ex *jugo* in duas æquales portiones, quæ illius brachia appellantur, diviſo: deinde ex *lingula*, quæ *trutina*, *examen*, & *argumentum* libræ vocari ſolet. Hujuſmodi lingula immobiliter inſerta eſt medio jugi puncto, ipſique jugo ad perpendiculum incumbit: præterea ex *anſa*, cui ope axiculi ita aptatur jugum, ut circa anſæ foramina, veluti circa centrum moveri ipſum jugum liberrimè poſſit: poſtremò ex *lancibus*, ſive *ſcutulis*, quæ pondera excipiunt, extremis jugi punctis funiculorum, aut catenularum ope appenſis. Poteſt libra eo modo aptari, ut extrema jugi puncta, quibus appenduntur lances, ſint vel in eadem linea cum centro motûs, vel ſupra, vel infra eandem lineam.

70 Statera eſt quaſi libra brachiorum inæqualium; ipſis enim jugum in duas partes inæquales dividitur; quarum maiori notum pondus; minori verò lanx, ſeu uncus cum ponderando corpore appenditur. Eſt autem Stateræ maius brachium diviſum in plures partes minori brachio æquales; in quibus deinde aliæ portiunculæ deſignantur. *Empirica* diviſio longioris brachii *Geometricæ* diviſioni præferenda eſt. Etſi Stateræ uſus commodiſſimus ſit; quia unico, eoque ſatis exiguo, pondere poteſt pondus cujuſque, ut magni, corporis explorari; è vita tamen communi eam proſcribi præſtat, ut ait *Volfius*; quoniam venditores fraudulenti eam fallacem facilè reddunt; nec adeo in promptu eſt fallaciam retegere, ut in libra, in qua deceptioni facillimè occurritur, permutatis tantùm ponderibus; quippe quæ in inæqualitate diſtantiæ brachiorum à centro motûs potiſſimùm ſita eſt.

71 Pro ſolidorum æquilibrio, tanquam principia fundamentalia, proponimus ſequentia. Gravia æqualis ponderis ex æqualibus diſtantiis à centro jugi ſuſpenſa, manent in æquilibrio: contra verò, ſi vel pondera, vel diſtantiæ fuerint inæquales; tunc enim, quod ponderoſius eſt, aut magis diſtans, deorſùm tendet. Gravia inæqualis ponderis, ex inæqualibus diſtantiis ſuſpenſa, manebunt in æquilibrio, ſi eorum diſtantiæ à centro motûs fuerint, ut ipſa pondera reciprocè; vel etiam, ſi quantùm unum vincit pondere, tantùm ab altero diſtantia vincatur. Si verò eadem non ſit ratio ponderis ad pondus, quæ eſt diſtantiæ ad diſtantiam reciprocè, gravia non manebunt in æquilibrio; ſed alterum alteri prævalebit, nimirum minus maiori, ſi maior ſit ratio diſtantiæ longioris ad breviorem, quàm ponderis maioris ad minus: maius verò pondus præponderabit minori, ſi maior ſit ratio ponderis maioris ad minus, quam ratio diſtantiæ longioris ad breviorem.

CONCLUSIO X. *De Motu Pendulorum*

72 P*Endulum*, ſive *Funependulum*, quod & *Perpendiculum* dicitur, eſt *corpus filo ex immobili puncto ſuſpenſum, circa quod moveri liberrimè poteſt.* Longitudo penduli eſt diſtantia ponderis filo ſuſpenſi à puncto ſuſpenſionis. In penduli longitudine definienda pondus filo ſuſpenſum inſtar puncti conſiderari debet. Perpendicularis penduli eſt recta linea ducta ex puncto ſuſpenſionis ad planum horizontale; eique ad perpendiculum incumbens. Oſcillatio, ſeu vibratio, penduli dicitur motus, quo pendulum à perpendiculari remotum, ſibique relictum, ad eam redit, & ultra ipſam ſuâ veluti ſponte excurrit. Semivibratio eſt vel ſolus penduli acceſſus ad perpendicularem, vel ſolus ejuſdem ab ea receſſus.

73 Pendulum ita movetur, ut circuli arcum circa punctum ſuſpenſionis, veluti circa centrum, ſingulis ſuis vibrationibus deſcribat. Hinc eſt, cur ſemel in motu poſitum plures oſcillationes peragat, antequam, veluti ſponte ſuâ, in recta perpendiculari quieſcat, ſi moveatur in medio reſiſtente, nam in medio non reſiſtente pendulum ſemel in motu poſitum perpetuò movebitur; arcuſque circuli, quos deſcribet tam in aſcenſu, quàm in deſcenſu, erunt perpetuò æquales. Id quod è diverſo fit, ſi medium ſit reſiſtens: in hoc enim arcus, per quem pendulum aſcendit, eo, per quem deſcendit, ſemper minor eſt, donec poſt certum vibrationum numerum ad quietem redigitur. Sed verò non ita minuuntur aſcenſûs arcus, ut eorum decrementa jugiter ſint inter ſe æqualia; at minora, & minora ſemper; adeo, ut, ſi prima oſcillatio conficiat arcum 60 grad. ſecunda verò 50, tertia non grad. 40, ſed maiorem, v. g. 44 grad. arcum deſcribet. Arcus oſcillationum penduli gravioris, cæteris paribus, minoribus decrementis minuuntur; adeoque pendulum ponderoſius tardiùs, quàm minoris ponderis, ad quietem redigitur. Decreſcunt autem maioribus decrementis, cæteris paribus, arcus oſcillationum penduli longioris; citiùs propterea pendulum longius, quam brevius ad quietem pervenit.

74 Oſcillationes penduli per inæquales circuli arcus, quorum dimidia parùm à ſuis chordis deflectant, ſunt phyſicè, ſeu quoad ſenſum iſochronæ. Unde vibrationes unius penduli erunt ſenſibiliter iſochronæ vibrationibus alterius ejuſdē longitudinis, & pōderis, licèt arcus circuli, in quibus vibrationes unius fiunt, ſint inæquales arcubus, in quibus alterius vibrationes peraguntur; dummodò omnium dimidia non multùm à ſuis chordis deflectant. Atque

que

Digitized by Google

que eò perfectiùs vibrationes hujuſmodi pendulorum erunt iſochronæ, quò minores fuerint arcus, qui deſcribuntur. Breviori pendulo oſcillanti minores circuli arcus, quos deſcribit, correſpondere debent, ut illius vibrationes ſint iſochronæ ad ſenſum. Igitur vibrationes penduli exiguæ longitudinis non ſervabunt phyſicum iſochroniſmum, niſi arcus, in quibus abſolvuntur, ſint admodum exigui. Tempus, quò fit vibratio penduli oſcillantis per arcus circuli, quorum dimidia non multùm à ſuis chordis deflectant, eſt phyſicè æquale duplo temporis, quò pendulum ipſum per diametrum ejuſdem circuli perpendiculariter deſcenderet. Igitur tempus, quò pendulum hujuſmodi integram vibrationem abſolvit, eſt duplum ejus, quo per duplam ſui longitudinem perpendiculariter deſcenderet; atque adeo integram peragit vibrationem, interea dum quater per ſui longitudinem caderet ad perpendiculum.

C O N C L U S I O XI. *De Motu ſolidorum per Machinas ex Mechanica.*

75 M*echanica eſt Facultas tradens leges, quibus potentia de ſe inſufficiens ad ingentia quæque pondera movenda redditur ſufficiens, adhibitis quibuſdam machinis.* Univerſale, cui innititur, principium eſt, quod pondus, & potentia ita machinæ applicentur, ut moveri ſimul nequeant, quin potentia velociùs moveatur, quàm pondus; & quidem tanto velocitatis exceſſu, ut maior ſit proportio velocitatis potentiæ ad velocitatem ponderis, quàm ratio reſiſtentiæ ponderis ad vim naturalem, ſeu nudam potentiæ. Septem præſertim ſunt machinæ, quibus exiguæ vires potentiæ ad ingentia pondera movenda plurimum augentur; *Vectis*, ſcilicet, *Axis in Peritrochio*, *Trochlea*, *Pancratium*, ſeu *Gloſſocomum*, id eſt, *Rota dentata*, *Planum inclinatum*, *Cochlea*, & *Cuneus.* Omnium deſcriptiones palam volenti faciemus. Ex diverſo ſitu potentiæ, ponderis, & hypomochlii in vecte triplex ejuſdem genus exoritur: 1, cum hypomochlium eſt potentiam inter, & pondus: 2, cum pondus eſt potentiam inter, & hypomochlium: 3, cum pondus inter, & hypomochlium eſt potentia. Quanquam tertium hoc vectis genus non tantùm ad adjuvandam potentiam, quantùm ad attemperandam ejuſdem potentiæ vires ponderis reſiſtentiæ, inſervit: neque enim beneficio hujuſce vectis velociùs movetur potentia, quàm pondus; ſed è diverſo.

76 Virtus 1, & 2 generis regulanda eſt per diſtantiam potentiæ ab hypomochlio ductam in vires ejuſdem potentiæ; ſeu, quod eodem redit, regulanda eſt per arcum, quem deſcribit potentia per ipſammet ductum. Hæc igitur virtus eſt infinita; adeòque judicandum eſt, recte dixiſſe *Archimedem*: *Da punctum fixum extra terram cum vecte, & ſuo illam loco dimovebo.* Tota vis Axis in Peritrochio ex vecte primi generis deducitur, & idcirco illam eâdem, quâ hujuſmodi vectis vim ad calculum adduximus, regulâ menſuramus. Trochlea ſimplex, quæ *monopaſtos* græcè dicitur, ſi ſit 1. generis non adjuvat vires potentiæ: maximè vero *monopaſtos* 2. generis, aut *dipaſtos*, aut *tripaſtos*, aut *tetrapaſtos*, aut demum *polypaſtos* Trochlea reducitur ad vectem 2. generis. Illius activitatem certis regulis definiemus. Gloſſocomum revocari debet ad 2. generis vectem, quem, ſi ſis, perpetuum [illegible] voca. Ejus vires, quarum leges in promptu habemus, adeò adjuvant virtutem potentiæ, ut *P. Schottus*, inito calculo, demonſtret, orbem terraqueum, etſi ex auro ſolidiſſimo eſſet conflatus, gloſſocomo non pluſquam viginti quatuor rotis maioribus inſtructo dimoveri à ſuo loco, atque in altum attolli poſſe à potentia, quæ talentum unicum, ut ipſe ait, ſive centum, & viginti quinque libras ponderet. Per planum inclinatum adeò adjuvantur vires potentiæ; ut hæc, illo mediante, ſuſtineat pondus, ſi eam habuerit ad reſiſtentiam corporis proportionem, quam habet altitudo plani ad ipſius longitudinem: Sin autem maiorem proportionem habuerit, etiam attollet. Cochleæ, uti etiam cunei, vis tota eſt deducenda ex plano inclinato. Quamquam illa, quæ *infinita*, vel *ſine fine Cochlea* appellari conſuevit ad vectem potiùs reducenda videtur. Cæterarum Mechanicæ machinarum fabrica, & uſus ex præfatis facilè intelligi poteſt: Omnes quippe ex vecte, & plano inclinato ducuntur; quin potiùs ſunt ipſe vectis, & planum inclinatum diverſo modo compoſita.

C O N C L U S I O XII. *De Immerſione, & Libratione ſolidorum in fluidis; quorum Preſſionem, & Æquilibrium ex Hydroſtatica hic etiam exhibemus.*

77 S Olidum non poteſt fluido immergi, niſi tantum fluidi ſuo loco excludat, & determinet ad aſcenſum, quantùm ſuæ magnitudinis intra fluidum per immerſionem recipitur. Proinde ſolidum hujuſmodi, ut fluido immergatur; debet ſuo pondere vincere reſiſtentiam, quam ratione propriæ gravitatis habet ad aſſenſum maſſa fluidi e ſuo loco expelienda. Solidum ſpecifice gravius fluido, cui immittitur, tantùm ſui ponderis deperdit, quantùm eſt pondus fluidi ſub eodem volumine; proindeque ea tantùm vi intra ipſum deſcendit, quæ exceſſui ponderis ejuſdem ſupra pondus fluidi ſub eodem volumine reſpondet. Solidum demiſſum in fluidum ejuſdem ſpecificæ gravitatis cum illo uſque eo demergitur, donec ſuprema ejus ſuperficies cum fluidi ſuperficie coæquetur; adeoque ſolidum hujuſmodi totum ſuum pondus deperdit. Si verò fluidum ſit ſpecifice gravius, ſolidum uſque eo demergitur, donec pondus fluidi ſub volumine partis immerſæ æquetur ponderi totius ſolidi. Quod ſi profundius illatâ vi intra idem fluidum adigatur, tunc ſibi relictum tantâ vi ſurſum effertur, quanta reſpondet gravitatis fluidi exceſſui.

78 In definiendis fluidorum preſſionibus non eſt conſideranda maſſa fluidi prementis, ſed duntaxat baſis, quæ premitur, & altitudo verticalis liquoris prementis. Unde baſis Cylindri verticalis, & inclinati, aut vaſis, ſive convergentis, ſive divergentis, æqualiter premitur à liquido homogeneo ejuſdem altitudinis, ſi ſit æqualis diametri. Si verò fluida ſint heterogenea, ad agnoſcendam preſſionis quantitatem attendenda quoque eſt ratio ſpecificæ gravitatis utriuſque. Una pars fluidi gravitat ſuper aliam. Fluida non manent in æquilibrio, niſi cùm utraque ipſorum maſſa in tubis contenta æqualem habet niſum ad deſcenſum; ita, ut æqualiter ſe mutuò premant ſecundum infimam tuborum ſectionem communem, quæ pro baſi utriuſque maſſæ prementis habenda eſt. Hinc liquores homogenei in tubis communicantibus eandem habent altitudinem, ſi ſint in æquilibrio; ſin autem ſint heterogenei; non conſiſtunt in æquilibrio, niſi eorum altitudines ſint ut ſpecificæ eorum gravitates reciproce.

C O N C L U S I O XIII. *De Calore, & Frigore; ubi de Rarefactione, Denſatione, Fermentatione, & Antiperiſtaſi.*

79 P Rimas inter corporis qualitates primum obtinet locum *Calor*, & *frigus.* Calor eſt accidens diſtinctum ab omni ſubſtantia. Idem dicimus de frigore, etiam ſecundùm poſitivum, quod importat. Calor definitur ab Ariſtotele: *Id, quod congregat homogenea, & ſegregat heterogenea.* Frigus verò: *Id, quod & homogenea, & heterogenea congregat.* Quia tamen non tam ex natura frigoris, & caloris, quam ex alio capite peti debent effectus, quos Philoſophus iis attribuit, utriuſque rationem melius explicamus per id, quod calor ſit diffuſius

Digitized by Google

fuſius; frigus verò compactivum partium corporis. Calor rarefacere, frigus condenſare ſolet. Unde rectè quidem caloris, & frigoris, criterium in thermometro, ſeu thermiſcopio Florentino reponimus; exactiùs tamen intenſionem utriuſque præſtat Mercuriale *Fahrenhuſtianum*: Rarum eſt, *Quod ſub magnis dimenſionibus parum habet materiæ*; Denſum, *Quod ſub parvis dimenſionibus multum habet materiæ.* Stricta, & philoſophica rarefactio, & condenſatio habetur per id, quod idem quantum maiores, vel minores dimenſiones acquirat, præciſò quovis corpuſculorum ingreſſu, aut egreſſu. Hinc rarefactionem, & condenſationem factam per intromiſſionem corpuſculorum nimis vulgarem, & minùs propriam appellamus. Phænomenon, quod in *Eolipilis* admiramur, proficiſcitur ex rarefactione: quæ item confert ad phęnomenon *Lacrymæ Batavicæ*: non parum etiam ad corporum fermentationem.

80 Eſt autem *Fermentatio* intumeſcentia, quæ vel contingit, dum aliqua ſpecialia corpora miſcentur, v. g. oleum tartari cum oleo vitrioli, aut acetum diſtillatum cum pulvere coralli, oculi-ve cancrorum; vel oritur ex motu inteſtino particularum corporis, nullâ exteriùs adveniente cauſâ; ut dum muſtum fermentatur. Fermentationum aliæ cum efferveſcentia ſenſibili, & nonnunquam tumultu etiam, aut fremitu; aliæ ſine ſenſibili efferveſcentia fiunt. Experientiâ conſtat, fermentum primarium eſſe *Alkali*, & *Acidum*; ſecundarium corpus fermenteſcens. Crediderim tamen, in omnibus fermentationibus primariam cauſam eſſe tum calorem, tum particulas igneas. Id quod cauſæ eſt, cur tempeſtate calidâ, & flante Auſtro, maiores fermè fiant fermentationes, quàm, rigente brumâ, & Boreâ ſpirante. Et hæc quidem ſententia congruit cum doctrina *Ariſtotelis* referentis effectus fermentationis, uti etiam *Antiperiſtaſis*, in collectionem caloris. Fermentationis varii obſervantur effectus; quorum præcipui ſunt partium ab invicem diſſolutio, aliarum etiam ſeceſſus, vel per præcipitationem, ſi vaſis petant fundum; vel per elevationem, ſi in ſuperiora efferantur; vel per expirationem, ſi furſum evolent: nova demum particularum Combinatio, Coagulatio, & Alteratio. *Antiperiſtaſis* eatenus oritur ex frigore, & calore, quatenus ſpiritus calidi, vel frigidi contrarium circumpoſitorum fugientes intra corpora, quibus inſunt, in unum coeunt.

CONCLUSIO XIV. *De Humiditate, & Siccitate, nonnulliſque iis affinibus.*

81 Cum primis corporum qualitatibus ponuntur etiam *Humiditas*, & *Siccitas*. Utramque non ſtrictam qualitatem appellamus; neutram enim à quantitate modificatâ diſtinguimus: conſiſtit autem hujuſmodi modificatio in eo, quò in corporibus humidis partes minimæ quantitatis ſint inter ſe, vel diſſociatæ, vel unitæ unione continuativâ faciliùs deſtruibili, atque etiam faciliùs reparabili, quam in corporibus ſiccis. Hinc humiditas rectè definiri ſolet cum Philoſopho: *Qualitas reddens ſubjectum ſuum facile terminabile termino alieno; non autem proprio*: Siccitas verò: *Quantitas reddens ſubjectum ſuum facilè terminabile termino proprio; non autem alieno*. Cum vulgo ſentit, qui fluiditatem ab humiditate, à ſiccitate ſecernit ſoliditatem. Igitur *humidum*, & *fluidum*; *ſolidum*, & *ſiccum* penes tantùm verba ſynonima diſtinguimus. Corpus ſolidum liquatione fit actu fluidum; & viciſſim fluidum coagulatione, tranſit in actu ſolidum.

82 Corpus ſolidum aut *durum*, aut *molle* eſt. Utriuſque notio ab Ariſtotele traditur, dum ait: *Durum corpus, quoad in ſe ipſum ſuperficie non cedit*; *molle, quod cedit*. Unde *durities* ex arctiori unione, ſeu contexturâ partium quantitatis, quâ fortiùs invicem adhærent, & arctiùs ſeſe complectuntur, proficiſcitur: *mollities* è diverſo debiliorem partium unionem, ſeu cohæſionem, præ ſe fert; ex quo & facilè queant loco dimovêri, & externæ vi cedant. Etſi mollities aliqualem participet fluiditatem, nihilominus corpus molle à conſiſtentia partium, quæ tamen cedat, ſi comprimatur, ut in plumbo, cerâ, & butyro, ſolidi potiùs, quam fluidi denominationem accipit. Ex mollitia corporum illorum *flexibilitas*, *ductibilitas*, *ſectibilitas*, *fiſſibilitas*, *tractibilitas* derivatur: ex duritie verò *rigiditas*, *frangibilitas*, *friabilitas*, *ruptibilitas* & C: oritur. Quanquam hæc omnia non aliud eſſe judicamus, quàm diverſas duritiei, & mollitiei modificationes. Idem ferimus judicium de *ſcabritie*, *lævore*, & *lubricitate*.

CONCLUSIO XV. *De Diaphaneitate, & Opacitate; ubi de Lumine, & Coloribus.*

83 Quoad *Diaphaneitatem*, & *Opacitatem* vetuſtiſſimæ opinioni, non *Leucippi* tantùm, *Democriti*, & *Epicuri*, verùm etiam *Ariſtotelis* inſiſtimus. Statuimus igitur, corpora ſenſibilia habere formaliter, ut ſint diaphana, à recta communicantium ſecundum omnem directionem pororum diſpoſitione: habere verò, ut ſint opaca à pororum, quanvis communicantium, poſitione tortuoſa, & indirecta. Atque hinc facili ſanè negotio explicatur 1. Cur vitrum, & cryſtallus, aliaque diaphana friabilia, ſi conterantur minutiſſimè, opacum pulverem relinquant: 2. cur aqua, & alii etiam diaphani liquores, in ſpumam opacam abeant, ſi agitentur: 3. Cur aqua, & terebinthina, ſicuti etiam aqua, & oleum, ſimul prævià agitatione permixta opacum corpus conſtituant: Cur charta plurimum obtineat diaphaneitatis ſi aquâ, aut oleo imbuatur. Ex diaphaneitate provenit, quod corpus lumini ſecundum omnem directionem ſit pervium, quòd vero lumini impervium ſit ex opacitate.

84 *Lumen*, & *Lux*, quæ hominum vulgo ſynonima videntur, apud Philoſophos in eo differunt, quòd lux dicatur id, quod viſus obſervat in corpore luminoſo lumen ſpargente, ſive ratione cujus lucidum appellatur: Lumen verò id, quod à corpore luminoſo protenditur, & alia corpora proximè viſibilia reddit. Hinc à nonnullis lumen *Lux ſecundaria*, ſive *derivata*, dicitur; lux verò ſimpliciter *Lux primaria*, ſeu *originaria* nuncupatur. Etſi rationem luminis in accidente ab omni ſubſtantia diſtincto conſtituimus; illud tamen congruè, & veroſimiliter explicari per ſubtiliſſimas corporis particulas, præſertim ſulphuroſas, motu vibratorio concitatiſſimè agitatas, maximè conſtare videtur ex aqua marina, ſæviente procellâ, ex hydargiro in vacuo agitato, ex oculis aliquorum animalium, ex lapide *Dononienſi*, & nonnullis phoſphoris, ex fricato, preſſo, electro, & adamante, ex globo vitreo in machina verſatili circumacto, & mille aliis. Id peculiare lumini eſt, quòd ſcilicet comitem ſemper habeat calorem; id quod evincitur ex eo, quòd, ſi concavo ſpeculo, vel convexa lente exceptum fuerit, in puncto, quod *focum* vocant, ubi luminoſi radii colliguntur, combuſtibilia quæque corpora poſt pauca minuta incendat; metalla, omniaque liquabilia fundat; diſſolvat, quæ liquificationi minimè obnoxia ſunt; quæque ſale abundant, in vitrum mutet. Omnia probavit eventus, præſertim in ſpeculo concavo, quod ab illius authore *Dom. de Tſchirnhauſem Tſchirnhauſianum* dictum eſt, nec minus in convexa lente ab eodem authore elaboratâ.

85 Luminis propagatio non eſt inſtantanea. Suam quoque lumen reflexionem pati, & refractionem, omnibus notum eſt. Reflexio luminis communes cæteris corporibus reflectentibus leges perpetuo ſervat. Non item refractio: nam hoc peculiare lumini eſt, quòd nullis certis legibus refringatur: dum enim illius radius propagatur

gatur à medio rariori ad denſius, aliquando accedit ad perpendicularem, ut cùm protenditur ex aere in aquam, vel vitrum; aliquando etiam recto tramite propagatur abſque ulla refractione, ut cùm tranſit ex oleo olivarum in boracem, etſi hujus denſitas ad denſitatem illius ſit ut 11. ad 6. Quandò autem producitur à denſiori ad rarius, modo irrefractus pertranſit, ut expertum eſt, cùm ex borace in oleum olivarum tranſitus fit; quandoque ad perpendicularem detorquetur, ut contingit in tranſitu ex aqua in ſpiritum terebinthinæ: eſt autem denſitas aquæ ad denſitatem ſpiritûs terebinthinæ, ut 8. ad 7. perſæpe horizontalem verſùs deflectit, ut accidit in progreſſu ab aqua, vel vitro ad aerem. Poſtremò, quando progreſſio luminaris radii fit ab uno ad aliud medium æqualis omnino denſitatis, nunc rectâ tendit, ut cum pergit à primo aquæ palmo ad ſecundum; nunc verò perpendicularem affectat, uti evenit, ſi ex alumine in vitriolum Gedanenſe irradiet; quamvis eadem plane ſit horum corporum denſitas. Haud nos pudet defendere veram refractionis luminis rationem in abdito prorſus eſſe, quando ſapientiſſimus *De Chales* diſſerens hac de ipſa re, ſibi hærere aquam, ingenuè profitetur.

86 Lumini adeo affines ſunt *colores*, ut veroſimilius ſit, & paſſim receptum non tantùm novatores inter, verum etiam Peripateticos, colores non eſſe entitates diverſas á lumine modificato. Conſiſtunt igitur colores omnes ex parte objecti, ſeu, quod aiunt, in actu 1. in corporis ſuperficie, vel etiam pororum diſpoſitione, apta ad modificandum lumen per reflexionem, aut refractionem ipſius: in actu verò 2. ſeu formaliter in lumine ipſo modificato. Ex communi uſu dividuntur colores in *permanentes*, & *tranſeuntes*, ſeu *apparentes*. Illi ſunt, qui conſtanter ſubjectum afficiunt: hi, qui non ſemper, ſed aliquâ duntaxat circumſtantiâ poſitâ, in corporibus eſſe videntur. Dividuntur etiam in *extremos*, & *medios*. Extremi ii vocantur, quorum aliquid cæteri quique certo modo participare videntur, ut *albedo*, & *nigredo*: medii verò illi dicuntur, qui inter extremos jacent. Præterea diſtribuuntur colores in *primitivos*, & *dirivativos*. Primitivos dicimus illos, qui ex aliis ſimul permixtis non prodeunt; è diverſo, qui ex aliorum mixtione oriuntur, dirivativos appellamus. Hujuſmodi ſunt *viridis*, qui ex *flavo*, & *cæruleo*; *croceus*, qui ex *flavo*, & *rubro*; *purpureus*, qui ex *rubro*, & *cæruleo*, ut pictores nôrunt, provenit. Unde *flavus*, *cæruleus*, & *ruber* primitivi; *viridis*, *croceus*, *purpureus*, dirivativi colores ſunt.

87 Circa mediorum colorum originem, atque phænomena nullus hucuſque explicationem talem dedit, qualis jure poſſit ab ingenuo Philoſopho, tanquam vera, ſine ulla dubitatione admitti. Oleum igitur, & operam in hujuſmodi origine tradenda quodammodo perdiderunt *Carteſius*, qui tanquam liquidum ponit, phyſicam mediorum colorum naturam ex varia combinatione motûs circularis, & recti, quibus afficiuntur luminis globuli, dum ex colorati corporis ſuperficie in oculum veniunt, dirivari; *Gaſſendus*, & cum eo plurimi non infimæ notæ Philoſophi, qui putant hujuſmodi naturam ex varia mixtione lucis, & umbræ, provenire; *Rizzetus*, qui eandem tradit per lucem fuſco velo obductam, vel per umbram lucido velo tectam; ſive per fundum clarum radians per medium obſcurum, aut per fundum obſcurum tranſmedium clarum inſpectum; *Newtonus* denique, qui ex diverſa radiorum reflexibilitate, & refrangibilitate ipſam explicare nititur. Quod attinet ad originem colorum extremorum, albedinis ſcilicet, & nigredinis, pro comperto habemus, albedinem ortum ducere ex eo, quòd corpora alba lumen, quod in eorum ſuperficiem cadit, ferme totum regerant: nigredinem verò ex eo, quod corpora nigra lumen ipſum totum, aut ferme totum, abſorbeant. Id quod argumento eſt, cur nigra corpora facillimè, difficillimè alba, ſolarium radiorum vi, & energiâ incaleſcant, exſiccenturque, ſi fuerint madida, & flammam concipiant.

CONCLUSIO XVI. *De Virtutibus occultis, ac ſpeciatim de Magnetica, & Electrica.*

88 EX ſubſtantiali particularum corporis effluvio, ex varia earundem partium textura, ſeu figurâ, mole, motu, fermentatione, aliiſque affectionibus ritè explicantur effectus, qui olim in occultas qualitates refundebantur. Tales ſunt internectio infantium *à vetulis faſcinantibus*, ſanatio vulnerum *à pulvere ſympatico, armarioque unguento* in moderata diſtantia, detectio aquarum, & mineralium *à virga divinatoria*, torpor injectus manui piſcatoris *à torpedine*, infectio ſanguinis, & ſpirituum animalium *à morſu tarantulæ*, mors hominis *ab aſpectu baſiliſci*, excluſio ovorum *ab aſpectu ſtruthio-cameli*, caracteres inviſibiles *ab atramento magico*, arbor *Dianæ*, ſeu Philoſophica, arbor *Martis*, extemporanea plantarum, florum, & fructuum procreatio, artificiales racemi, confectio glaciei æſtate mediâ. Huc etiam ſpectat, quòd *arteſactus buſo* præmuniat à luce, quòd *Scorpio eliſus in vulnere* exprimat virus, quod ipſi inflixerat; quod ſol heliotropium, lapis *cobra* venenum, aurum mercurium, naphtha ignem, magnes ferrum, electrum paleas, fruſtulaque chartæ, attrahat; & mille alia.

89 De effectibus *magneticis*, & *electricis* ob mirabilem eorum varietatem maius dubium ſuboriri poteſt. Et quidem, ut verum fateamur, promptiores ſumus ad impugnandas naturales rationes uſque modo repertas pro explicandis magneticis effectibus, quàm ad aliquam congruentem, & probabilem aſſignandam. Septem autem magnetis effectus præcipuè numerantur: 1 eſt mutuus acceſſus ad ferrum: 2 adhæſio ferri ad magnetem, & ab eodem ſuſpenſio, pondere non obſtante: 3 motus tonicus, ſeu verticitatis, quo magnes liberè ſuſpenſus in linea ferè meridiana ſiſtitur, & alterâ ſui parte polum arcticum terreſtrem, alterâ antarcticum reſpicit inviolabiliter: 4 motus tum fugæ, quo nimirum duo magnetes ſecundùm polos cognomines ſibi obverſi ſeſe mutuò repellunt; tum conjunctionis, quo ſecundum polos agnomines ſeſe reſpicientes amicè conveniunt: 5 communicatio virtutis magneticæ, ejuſque augmentum, ſi magnes ferro armetur: 6 maior vis attractiva ferri in polis, quàm alibi; eademque in noſtro hemiſphærio maior adhuc in polo illo, qui polum mundi ſeptentrionalem reſpicit, quàm in illo, qui auſtralem: 7 declinatio quædam inconſtans, & anomala à linea meridiana verſùs orientem, aut occidentem pro locorum, & temporum diverſitate.

90 Corporis electrici quinque hactenus præcipui effectus reperti ſunt, nimirum *attractio*, *repulſio*, *phoſphorantia*, *ſcintillatio*, *ſuccuſſio*. Porrò hujuſmodi effectus veroſimiliter explicentur per halitus viſcoſos ex electricis corporibus virtute caloris effluentes, nec non per exiliſſimos igniculos partim ex electricis, partim ex electrificandis corporibus erumpentes; partim etiam in vicino aere diſperſim innatantes. Et verò ex capite effluviorum præfati halitus minimè in dubium revocari poſſunt: nullum quippe eſt in natura corpus adeò concretum, à quo effluvia non emanent: unde ſua cuique eſt corpori atmoſphæra; & quidem cùm vicinorum corporum atmoſphæris communicans. Effluviorum autem emanantium maxima ſubtilitas, & ratiocinio, & multiplici experimento oſtenditur. Inſiſtendo igitur viſcidis halitibus pro cauſa electricorum effectuum, aptiſſimè redditur ratio 1, cur corpora electrica parumper affricta, præſertim ſi priùs admota prunis incaluerint, ſubinde vim ſuam validiùs exerant: 2, cur priùs affricta, & dein flammæ admota, vix, aut ne vix quidem corpuſcula attrahant: 3, cur ignis non electrificetur: 4, cur corpora electrica terſione potiùs, quàm alto mo-

Digitized by Google

modo, calefacta validiorem exeant in electricitatem: 5, cur electricitas, ſereno tempore, ſit vegetior, quàm, cœlo nubilo, ac pluvio. Duæ obſervantur electricitatis ſpecies, una, quæ in ipſo corpore electrico frictione excitatur, & dicitur *primaria*, ſeu *originalis electricitas*: altera, quæ ex priori oritur, & in alia corpora, animalia potiſſimum, & metallica, propagatur, diciturque *electricitas ſecundaria*, ſeu *communicata*. Primaria, quæ quondam in *ſuccino* tantum reſidere, putabatur, in compluribus aliis corporibus certiſſimis experientiis comperta eſt, ut in gemmis pleriſque, vitro, porcellanâ, cryſtallo, ſerico, ſeu filis, & ligaminibus bombycinis, laccâ ſignatoriâ, ſive cerâ hiſpanicâ, pice, aliiſque corporibus reſinoſis.

NATURALIS PHILOSOPHIÆ

PARS III. Phyſiologica..

Exhibet priorem Particularis Phyſicæ partem.

CONCLUSIO I. *De Mundo, & ſphæra univerſim.*

91 MUndus, qui rectè definitur: *Compages ex cœlo, terrâque coagmentata, & ex iis naturis, quæ in ea continentur*, eſt a Deo conditus in tempore, uti conſtat ex Divina Authoritate. Tria præcipuè circumferuntur illius ſyſtemata, *Ptolemaicum* videlicet, *Copernicanum*, & *Tychonicum*. Hoc ultimum, utpote *Aſtronomiæ*, ac *Phyſicæ*, &, quod potiſſimum eſt, *Sacræ Scripturæ* conſonum, defendendum ſuſcipimus. Mundum ſphæræ inſtar eſſe formatum, valde commendant tum ipſius perfectio, & pulchritudo, tum circularis aſtrorum curſus, tum demum concava cœli, fornicis inſtar concamerata, ſuperficies. Atque hinc eſt, quòd mundum communi conſenſu Mortales *Orbem* appellaverint. In hujuſce magnæ ſphæræ centro reperitur terra. *Sphæra* deſcribi ſolet: *Corpus unicâ ſuperficie comprehenſum, intra quod reperitur punctum, à quo omnes lineæ rectæ ad ſuperficiem ductæ inter ſe ſunt æquales.* Tria potiſſimùm diſtinguuntur in ſphæra, nimirum *puncta*, *lineæ*, & *circuli*. E' punctis ſeptem præcipuè deſignari ſolent, nempe *centrum*; *duo poli*; *Zenith*, & *Nadir*; *ortus*, & *occaſus*. Centrum eſt punctum illud intra ſphæram poſitum, à quo omnes lineæ rectæ ad periphæriam ductæ æquales ſunt. Duo poli ſunt ea puncta, quibus tanquam fulcris revolvitur ſphæra; vel aliter, ſunt extremitates illius diametri, circa quam abripitur ſphæra. E' polis alter *Arcticus*, ſeu, quod eodem redit, *Septentrionalis*, vel *Borealis*; alter *Antarcticus*, aut quod recidit in idem, *Meridionalis*, ſeu *Auſtralis*, appellatur.

92 Zenith, & Nadir ſunt ea puncta, quorum 1 noſtro vertice perpendiculariter imminens, 2 primo diametraliter oppoſitum, judicatur; exiſtitque in parte cœli infra terram latitante. Hinc, ſi duceretur linea recta tranſiens per caput, & pedes hominis ſtantis, pertingeret hinc inde ad illa duo puncta; atque adeo hujuſmodi puncta mutantur, prout homo mutat locum. Ortus, & occaſus ſunt puncta illa, in quibus ſol oriri, & occidere videtur tempore *æquinoctii*; quandò nimirum dies nobis noctibus æquantur; initio ſcilicet *Veris*, & *Autumni*. Innumeræ lineæ deſignari poſſunt in ſphæra; ſed tres præſertim ſpectari ſolent, nimirum *Semidiameter*, ſeu *radius*; *Diameter*, & *Axis*. 1 eſt quævis linea recta à centro ſphæræ ad aliquod circumferentiæ punctum ducta: 2 eſt linea quævis recta per centrum ſphæræ tranſiens, & hinc inde per circumferentiam terminata: 3 eſt una è diametris, circa quam ſphæra convolvitur.

93 Circuli ſphæræ multifariam diſtribui poſſunt. 1 in *magnos*, & *parvos*: 2 in *concentricos*, & *ecentricos*: 3 in *parallelos, perpendiculares*, & *obliquos*. Magni ſunt ii, quorum plana tranſeunt per centrum ſphæræ, eamque dividunt in duas partes æquales; quæ idcirco dicuntur *hemiſphæria*. Parvi ſunt, quorum plana, propterea, quòd per ſphæræ centrum non tranſeunt, eam dividunt in duas partes inæquales. Concentrici vocantur, qui ex eodem centro deſcribuntur, vel deſcripti ſupponuntur. Ecentrici verò, qui ex centris à ſe invicem diſtantibus deſcribuntur. Paralleli dicuntur illi, quorum plana à ſe invicem æqualiter diſtant ubique. Perpendiculares ſunt, quorum plana ſeſe ad angulos rectos interſecant. Obliqui demum ſunt ii, quorum plana ſeſe interſecant conſtituendo ex una parte angulos acutos, ex altera obtuſos. Decem potiſſimùm circuli conſiderantur in ſphæra, quorum ſex magni, quatuor parvi, ſunt. Sex magni ſequentibus nominibus donati ſunt; *Horizon, Meridianus, Æquator, Zodiacus, Colurus æquinoctiorum*, & *colurus ſolſtitiorum*. Quatuor parvi ſic denominari conſueverunt; *Tropicus Cancri, Tropicus Capricorni, Polaris arcticus, Polaris antarcticus*.

CONCLUSIO II. *De Horizonte, & Meridiano; ubi de Linea Meridiana.*

94 HOrizon, latine *Finitor* ex eo, quòd finiat, ſeu terminet viſum, eſt circulus dividens ſphæram in hemiſphærium ſuperius, & inferius. Inſervit potiſſimùm ad determinandos ortus, & occaſus aſtrorum. Hujuſmodi circuli poli, ſi circa nos revolvi ſupponeretur, eſſent Zenith, & Nadir. Duplex diſtinguitur horizon, *rationalis* unus, *ſenſibilis* alter. 1 dicitur ille, cujus planum per terræ centrum tranſit; atque adeo dividit ſphæram in duas partes accuratè æquales: 2, qui quidem primo ſemper eſt parallelus, ille dicitur, cujus planum tranſit per punctum ſuperficiei terræ: talis eſt ille, quem in aperto campo circumſpicientes, velut commiſſuram Cœli, & terræ, conſideramus. Singula telluris loca proprium habent horizontem. Mutatur habitatoris horizon, quoties ipſe locum mutat. Non tamen quævis diverſitas, ſeu mutatio loci ſufficit, ut horizontis diverſitas ſenſu percipiatur: nam, ut ait *Geminus* ad ſtadia fere 400, ortu ad occaſum idem quoad ſenſum manet horizon.

95 Meridianus circulus ille eſt, qui ſphæram dividit ex æquo in hemiſphærium orientale, & occidentale. Inſervit ad determinandum medium aſtrorum curſum ſupra horizontem: Unde perpendiculariter inſiſtit ipſi horizonti; tranſitque per polos, & per Zenith, & Nadir. Si autem circa centrum ſphæræ convolvi concipiatur, ortus, & occaſus erunt illius poli. Ea omnia telluris loca eundem habent meridianum, quæ non diſtant inter ſe, niſi ſecundum rectam ab uno polorum mundi ad alterum ductam; ea verò meridianum habent diverſum, quæ ab ortu in occaſum, vel ab occaſu in ortum à ſe mutuò diſtant. Mutatur meridianus, dum fit progreſſus ab ortu ad occaſum, aut ab occaſu ad ortum: minimè verò, dum à ſeptentrione in auſtrum, vel è diverſo, iter efficitur. Hinc, licèt meridianus mutari nequeat, quin horizon mutetur; mutari tamen poteſt horizon, quin mutetur meridianus; adeoque longè pauciores ſunt in ſphæra meridiani, quàm horizontes. Ad ſenſibilem meridiani mutationem non ſufficit quantuluſcumque progreſſus ab ortu in occaſum, vel è diverſo; ſed requiritur, quòd progreſſus ipſe 400 ſtadia ſuperet.

96 Quoniam lineæ, quam *meridianam* vocant, non in *Aſtronomia* tantùm, *Geographiâ*, & *Gnomica*, verùm etiam

etiam in vita civili maximus eſt uſus, pauca de illa hîc ſubjicimus. Ea igitur recta linea eſt in plano horizontali deſcripta, meridianoque loci adeo accuratè reſpondens, ut tanquam communis ſectio ipſius meridiani, & horizontis rectiſſimè habeatur. Ad hujuſmodi lineæ inventionem, præter planum horizontale cum quibuſdam concentricis arcubus deſcriptis, intervenire debet ſtylus affixus ad perpendiculum in eo plani puncto, è quo arcus deſcripti fuere. Modum autem meridianam inveniendi volenti præſcribemus. Exactior illa erit, ſi diebus ſolſtitialibus, nempe Junii, aut Decembris 21 inveſtigetur. Eò iidem exactius invenietur, tum quò longior fuerit ſtylus, tum quò major arcus fuerit, in quo extrema umbræ ab ſtylo projectæ puncta ſumantur. Inventâ unâ meridianâ, plures aliæ in planis tam horizontalibus, quam verticalibus deſignari faciliimè poſſunt. Atque, loquendo de plano verticali, perinde omnino eſt, ſive meridiem reſpiciat, ſive ab illo ortum, aut occaſum verſùs planum ipſum declinet. Obſervandum tamen eſt, meridianam, quæ in eo deſcribitur, tunc ſolùm tranſire per punctum, cui ſtylus infixus eſt, cùm ipſum planum ad meridiem ita collocatum eſt, ut planum meridiani ad angulos rectos illud veluti dirimat.

CONCLUSIO III. *De Æquatore, & Zodiaco.*

97 Æquator eſt circulus dividens ſphæram in hæmiſphærium *Boreale*, & *Auſtrale*. Unde diſtat æqualiter à polis ſphæræ; ac proinde eoſdem polos habet cum ipſa ſphæra. Idcirco autem dicitur *æquator*; quia quando ſol movetur in ipſius plano, tunc dies noctibus æquantur. Si æquator conferatur cum horizonte, modò perpendiculariter ipſum ſecat; ſicut contingit reſpectu eorum terræ locorum, per quorũ Zenith, & Nadir tranſit æquator; tuncque ſphæra vocatur *Recta*: modò horizontem obliquè ſecat; ut evenit reſpectu eorum terræ locorum, qui hinc, & inde diſtant ab æquatore verſùs polos progrediendo; & tunc ſphæra dicitur *Obliqua*: modò denique parallelus eſt horizonti, quin potiùs cum horizonte coincidit; ut accidit reſpectu eorum terræ locorum, qui polis directè ſubjacent; tuncque ſphæra *Parallela* nominatur.

98 In ſphæra recta dies ſunt noctibus æquales. In ea habitantibus bis in anno Sol imminet ad perpendiculum. Eiſdem quatuor anni tempeſtates, *Ver* ſcilicet, *Æſtas*, *Autumnus*, & *Hyems*, bis in anno contingunt. Una enim illius fit æſtas, dum à primo gradu Arietis ad ſecundum Tauri; Autumnus, dum à ſecundo gradu Tauri ad primum Cancri; hyems, dum à primo gradu Cancri ad vigeſimum octavum Leonis; ver, dùm à gradu vigeſimo octavo Leonis ad primum libræ Sol movetur. Fit verò eiſdem altera æſtas, dum à primo gradu Libræ ad ſecundùm Scorpionis; autumnus, dum à ſecundo gradu Scorpionis ad primum Capricorni; Hyems, dum à primo gradu Capricorni ad gradum Vigeſimum octavum Aquarii; Ver, dum à gradu vigeſimo octavo Aquarii ad primum Arietis gradum ſol progreditur. Æſtas dicitur illud anni tempus, quod ab eo die incipiens, quo Sol minimam habet diſtantiam à loci vertice, in eum diem deſinit, quo mediam maximam inter, & minimam Sol conſequitur. Autumnus eſt illud temporis ſpatium, quod incipit ab eo die, quò Sol mediocriter à loci vertice diſtat; in eumque deſinit diem, in quo ejuſdem ſolis diſtantia ab ipſo vertice maxima eſt. Hyems vocatur tempus illud, quod, initio ſumpto ab eo die, quo Sol maximè à loci vertice diſtat, finem in eo habet, quo mediocrem ab eodem vertice diſtantiam Sol obtinet. Ver demum illud temporis ſpatium nuncupatur, quod exordium ſumens ab eo die, quo Sol mediocrem ſervat diſtantiam à vertice loci, ad eum uſque diem extenditur, in quo diſtantia ſolis ab eodem vertice minima eſt. Habitantibus ſphæram rectam ſydera omnia oriuntur, & occidunt; iiſque tantùm totum cœlum fit conſpicuum.

99 Habitantes ſphæram obliquam duos tantùm dies habent noctibus æquales intra annum. Iis, vel continuò augentur dies, & decreſcunt noctes; vel augentur noctes, & decreſcunt dies. Primum fit, recedente ſole à tropico latentis poli, & ad tropicum poli conſpicui accedente; contra verò fit ſecundum, dum ſol à tropico poli conſpicui recedit, & ad tropicum latentis poli accedit. Igitur habitantibus in hemiſphærio telluris boreali continuò augentur dies, & decreſcunt noctes ab ingreſſu ſolis in capricornum, uſque ad ejuſdem ingreſſum in cancrum, & viciſſim decreſcunt dies, noctesque continuò augentur ab ingreſſu ſolis in cancrum uſque ad ejuſdem ingreſſum in Capricornum. Habitantibus in hemiſphærio telluris auſtrali res contra accidit. Habitantibus in ſphæra obliqua dies fit omnium maxima, & nox omnium minima cùm ſol ſub tropico poli conſpicui verſatur; contra verò accidit illis dies minima, & nox omnium maxima, cùm tropicum latentis poli ſol perluſtrat. Unde exiſtentibus in boreali telluris hemiſphærio accidit dies maxima, & nox minima, cùm ſol ſignum cancri ingreditur: dies verò minima, & nox maxima, cùm ſubit capricornum. At contra accidit degentibus in hæmiſphærio auſtrali. Bis in anno eadem diei, & noctis quantitas habitantibus in ſphæra obliqua recurrit. Iiſdem quædam ſydera circa polum conſpicuum nunquam occidunt: oppoſita nunquam oriuntur. Incolis ſphæræ parallelæ per continuos ſex menſes ſol eſt conſpicuus, & per alios ſex menſes inconſpicuus; atque adeo media pars ſtellarum ipſis nunquam oritur, media altera pars nunquam occidit.

100 Zodiacus eſt circulus latus, ſeu potius faſcia, in cujus plano ſol, & planetæ cæteri ſuos circuitus peragunt. Quia verò ſol deprenſus fuit invariabiliter correſpondens mediæ parti latitudinis dicti plani, dum è diverſo reliqui planetæ hinc inde viſi ſunt ab eodem medio plano digredi, alii quidem magis, alii verò minus; idcirco veteres Aſtronomi latitudinem 12 grad. alii cum *Regiomontano* 16 grad. Zodiaco tribuere coacti ſunt. At Recentiores uſque ad grad. 20 hujuſmodi latitudinem extendunt; propterea nimirum; quia Venus, obſervante *Keplero*, ſpatio fere 10 grad. utrinque ab ecliptica quandoque declinat. Sed verò *Ecliptica* eſt circulus, qui in media Zodiaci latitudine concipitur; cuique ſol conſtanter reſpondere videtur. Ab eo autem dicitur ecliptica, quòd ſolis, lunæque eclipſes ſub ea contingant. Diſtantia polorum eclipticæ à polis mundi tanta eſt, quanta eſt maxima ipſius eclipticæ ab æquatore declinatio: eſt autem 23 grad. cum dim. plus, minuſve; neque enim ſibi mutuò in ea definienda omnes conſentiunt, quamvis in minutis tantùm diſcrepent. Atque hinc manifeſtum eſt, eclipticam æquatorem obliquè ſecare; necnon obliquè cingi æquatorem à Zodiaco. Diſtribuitur hic ſecundum longitudinem in 12 partes æquales, ſeu *ſigna*: ſingulæ verò partes continent 30 grad. Peculiaria ſignorum nomina, eorundemque ordo, ſumpto initio ab æquinoctiali verno, diſponitur ſequentibus verſibus. Sunt *Aries*, *Taurus*, *Gemini*, *Cancer*, *Leo*, *Virgo*: *Libraque*, *Scorpius*, *Arcitenens*, *Caper*, *Amphora*, *Piſces*. Primus verſus ſigna borealia, auſtralia ſecundus deſignat. Quodlibet à ſtellis, quas continet, & à quibus etiam, ut ait *Geminus*, certam effigiem ſortitur, *Signum* nuncupatur.

101 Zodiacus, de quo hactenus, *ſenſibilis* dicitur, utpote ſyderibus inſignitus. Hunc tantùm cognoverunt, poſueruntque in ſphæra, qui de Zodiaco primi cogitaverant; putantes nimirum, aſtra, quibus inſignitur, ab occaſu in ortum obliquè non moveri. Cùm tamen certò deinde conſtiterit, ſtellatas quoque Zodiaci imagines ortum

Digitized by Google

tum verſùs continuò progredi, duoque illa puncta, in quibus ecliptica ſtellati Zodiaci ab æquatore dirimitur ſedem ſuam continuò mutare, coacti fuere poſteriores Aſtronomi alium Zodiacum ſupra ſtellatum concipere, cujus ecliptica in iiſdem punctis perpetuo ab æquatore divideretur; huncque *Rationalem* Zodiacum appellarunt. In duodecim ſigna, & ipſe diviſus concipitur, quæ, licèt aſtris penitus deſtituta ſint, iiſdem vocantur nominibus; iiſque characteribus exprimuntur, quibus olim exprimi, & appellari ſigna ſtellati Zodiaci conſuevere. Ad hunc ergo rationalem Zodiacum referendus modò periodicus omnium aſtrorum motus: de ipſoque omnia pariter intelligenda ſunt, quæ & olim dixerunt veteres Aſtronomi, & modò à Recentioribus de Zodiaco traduntur.

CONCLUSIO IV. *De Coluris, Tropicis, & Polaribus.*

102 Coluri ſunt duo magni circuli ſeſe perpendiculariter ſecantes in polis ſphæræ. Determinant ipſi quatuor puncta Cardinalia Zodiaci, ea ſcilicet, in quibus cùm ſol fuerit, tranſmutat, & facit ambientis aeris converſiones; cujuſmodi ſunt ſigna Aries, &, quod ei ex diametro adverſatur, nempe Libra, Capricornuſque, & Cancer. In Ariete verna fit converſio, in Cancro æſtiva, in Libra autumnalis, hyemalis in Capricornio. Hinc dividuntur ſigna Zodiaci in eos quatuor quadrantes, qui quatuor anni temporibus reſpondent, veri ſcilicet, æſtati, autumno, & hyemi. 1. autem reſpondent Aries, Taurus, & Gemini; 2. Cancer, Leo, Virgo; 3. Libra, Scorpio, Sagittarius 4. denique Capricornus, Aquarius, Piſces. Signa vernalia, & autumnalia incipiunt ab iis punctis, in quibus Zodiacus a coluro æquinoctiorum dividitur; & in ea deſinunt, in quibus Zodiacus à coluro ſolſtitiorum ſecatur: Signa verò æſtiva, & hyemalia initium ſumunt ab illis punctis, in quibus Zodiacus à coluro ſolſtitiorum; at in ea deſinunt, in quibus à coluro æquinoctiorum dirimitur. Dicitur autem Colurus æquinoctiorum ille, qui ſecat Zodiacum in punctis æquinoctialibus, id eſt, in primis gradibus Arietis, & Libræ: qui verò Zodiacum dirimit in punctis ſolſtitialibus, primis videlicet Cancri, & Capricorni gradibus, colurus ſolſtitiorum nuncupatur.

103 Signa Zodiaci in *borealia*, & *auſtralia* à coluro æquinoctiorum; in *aſcendentia* verò, & *deſcendentia* à coluro ſolſtitiorum, dividuntur. Quænam borealia, quænam auſtralia, n. 100 definitum manet. Signa aſcendentia ſunt Capricornus, Aquarius, Piſces, Aries, Taurus, Gemini: deſcendentia verò ſunt Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius. Diſtinguit etiam colurus ſolſtitiorum ea Zodiaci ſigna, quæ nobis rectè oriuntur, ab iis, quæ nobiſmet ipſis oriuntur obliquè. Unde 1 *Recta*, *Obliqua* 2 à nobis poſſunt nuncupari Porrò obliqua cum aſcendentibus, cum deſcendentibus verò recta, coincidunt. Colurus ſolſtitiorum metitur maximam tum ſolis utrinque ab æquatore, tum polorum eclipticæ à polis mundi, diſtantiam.

104 Tropici ſunt duo circuli æquatori, à quo æqualiter utrinque diſtant, hinc inde paralleli, quos ſol motu diurno deſcribit, cùm verſatur in punctis ſolſtitialibus. Ex his circulis, qui reperitur æquatorem inter, & polarem arcticum, vocatur Tropicus Cancri; qui verò inter æquatorem, & polarem antarcticum comprehenditur, Tropicus Capricorni appellatur. Eorum diſtantia ab æquatore tanta eſt, quanta eſt maxima ſolis ab eodem æquatore declinatio; cùm tropici viam ſolis includant. Maximam ipſi, minimamque diem in obliquo horizonte definiunt. Dicuntur tropici à quodam vocabulo græco, quod converſionem, ſive reverſionem latinè ſignificat. Sol enim ad illos perveniens, quaſi ab iiſdem ſiſtatur (unde etiam dicuntur *Solſtitiales*) non ultra digreditur ab æquatore; ſed ad ipſum ſtatim revertitur. Polares circuli ſunt duo parvi juxta ſphæræ polos paralleli æquatori. Alter eorum dicitur Polaris arcticus, Polaris antarcticus alter appellatur. Inſerviunt tum ad deſignandos eclipticæ polos, quibus deſcribuntur, tum ad determinanda telluris loca, in quibus ſol per aliquot tempora nec oritur, nec occidit. Omnes ſphæræ circulos ſupra Terraquei Globi ſuperficiem delineatos pariter volumus.

CONCLUSIO V. *De Globo Terraqueo ex Geographia.*

105 Globus *Terraqueus*, aut in ipſo Univerſi centro collocatus eſt, aut ab illo inſenſibili, nobiſque inconſpicuo, diſtat intervallo. Ejus rotunditatem communi veterum calculo aſſertam in dubium revocant Recentiores contendentes, terraqueam molem, non, ſphæræ inſtar, tornatam eſſe; ſed ſphæroidis referre figuram genitam ex revolutione ellipſis, ſive circa minorem, ſive circa maiorem axim. Nos tamen eandem molem ſupponimus, ſaltem quoad ſenſum, ſphæricam. Atque hinc eſt 1. quòd, qui ex littore advenientem navim intuetur, primò faſtigium mali, deinde ſucceſſivè inferiores ipſius partes, tum demum navim ipſam conſpiciat: 2. quòd, qui in navi ad littus accedunt, primò turrium faſtigia, tum ædificiorum tecta, ſubinde humiliora loca; ipſumque tandem littus intueantur: 3. quòd, procul recedente navi, ſiquid, quod fulgeat, religetur in mali faſtigio, paulatim ſpectantibus deſcendere videatur, & tandem occultetur: 4. quod orientalioribus terræ locis citiùs, & eo citiùs, quo orientaliora ſunt, Sol, Luna, aſtraque omnia oriantur, & occidant. Unde etiam meridies, mediaque nox iis locis citiùs fiant, conſectarium eſt, quæ magis verſus ortum exiſtunt. Id quod eâ conſtanti lege fit, ut ſi locus fuerit orientalior altero, cui comparatur intervallo graduum 15. in æquatore numeratorum, citiùs unâ horâ illi oriantur aſtra, & occidant, atque ad meridianum tam diurnum, quàm nocturnum ipſa perveniant.

106 Hinc Colligimus 1. plures horas eodem phyſico temporis momento numerare eos, qui in orientaliori telluris loco, quàm qui in occidentaliori exiſtunt; 2. progredientibus ortum verſùs citiùs. Continuo oriri aſtra, & occidere; citiuſque meridiem, mediamque noctem illis contingere; iis verò tardiùs, qui ex adverſo ab ortu in occaſum progrediuntur: 3 progredientes ab occaſu in ortum dies ſingulos breviores habere; longiores verò ab ortu in occaſum tendentes: 4. telluris ambitum conficientes ab occaſu in ortum, dies numerare, completo itinere, uno plures, quàm tunc numerent habitatores loci, unde diſceſſerant: uno verò pauciores dies numerare eos, qui tendentes ab ortu in occaſum eandem ipſam tellurem circumeunt: 5. biduo in dierum numero diſcrepaturos eſſe duos viatores, ſi ab eodem telluris loco diſcedentes alter verſus ortum, verſus occaſum alter, ſibi invicem totâ tellure circumnavigata, in eodem iterum loco occurrant. Quodſi hujuſmodi viatores, medio itinere utrinque peracto, ſibi occurrant, uno tantùm die in diebus numerandis diſcrepabunt. Rem ita contingere deprehenderunt non ſine maxima admiratione nautæ *Luſitani*, & *Hiſpani*. Ob ſphæricam telluris figuram fit etiam, ut recedentibus ab æquatore verſùs alterutrum polorum, is mundi polus, verſùs quem tendunt, continuò ſupra horizontem aſcendere appareat; qui verò ex adverſo eſt, infra eundem deprimi videatur. Unde evincitur, cur euntibus ab æquatore verſùs alterutrum polorum quamplures ex iis ſtellis, quæ ſunt circa polum, verſùs quem tendunt, continuò ſupra horizontem appareant: contra verò continuò deliteſcant plurimæ ex iis, quæ circa oppoſitum polum exiſtunt. Depreſſio poli inconſpicui infra horizontem elevationi poli conſpicui æqualis eſt.

CON-

Digitized by Google

CONCLUSIO VI. *De Quidditate, & Geometrica Quantitate Globi Terraquei*

107 MOles Terraquea, cujus omnes partes, quantùm eſt ex ſe, ſupra proprium centrum placidè quieſcunt, eſt totum conſtitutum ex terra, & aquâ. Terræ nomine hîc non intelligimus purum elementum duntaxat; ſed congeriem varii generis corporum ſolidorum, nimirum arenæ, argillæ, lapidum, ſalium, bituminum, metallorum, &c. Atque in hoc ſenſu definiri poteſt Globus Terraqueus: *Corpus, mundanum ex terra, & aqua ſparſim interjecto igne, in unum globum compactum, aere undique circumfuſo, intima ipſius pervadente circundatum, hominum, brutorumque commune diverſorium.* Hujuſce mundani globi exactam menſuram non eſt ſatis exploratam, nec, evidenter poſſe demitiri, judicamus. Si tamen ſtatuamus quemlibet gradum geometricum telluris continere 18 *leucas*, ambitus, & area circuli maximi ipſius globi, nec non univerſa ejuſdem ſuperficies, diameter, integrumque volumen, emetiri poteſt. Id verò, ut calculo palam fiat,

108 Supponimus ex principiis geometricis 1, quantitatem ambitûs circuli maximi cujuſcunque ſphæræ eſſe 360 grad. 2. diametrum ſphæræ continere tertiam partem quantitatis ambitûs circuli maximi ipſius ſphæræ: 3, quantitatem areæ circuli maximi eſſe productum ex quantitate ambitûs ipſius circuli ducta in quartam partem diametri: 4, integram ſuperficiem convexam cujuſvis ſphæræ eſſe productum ex quadruplicata quantitate areæ circuli maximi ejuſdem ſphæræ: 5. totam maſſam ſphæræ adinveniri in producto ex integra ſuperficiei univerſæ quantitate ducta in ſextam partem diametri, aut tertiam ſemidiametri.

109 Cùm igitur peripheria, ſeu ambitus circuli mâximi ſphæræ terraqueæ contineat 360 grad. iis ductis in 18 leucas, quibus conſtant ſinguli gradus, erit ambitus circuli maximi 6480 leuc. Rurſus; quia diameter ſphæræ continet tertiam partem ambitûs circuli maximi, tripartitâ hujuſce ambitus quantitate 6480 leuc. erit diameter 2160 leuc. Cùm autem area circuli ſit productum ex quantitate ambitûs ducta in quartam partem diametri, id eſt in 540 leuc. quæ ſunt quarta pars 2160 leuc. quas continet diameter, erit area circuli 3. 499200 leuc. quas pariunt 6480 duct. in 540. Ulterius, quoniam integra ſuperficies convexa eſt productum ex quadruplicata area circuli maximi, 3. 499200 leuc. areæ circuli duct: in 4. gignent ſuperficiem 13. 996800 leuc. Poſtremò, cum integra maſſa, ſolidumve ſphæræ adinveniatur in producto ex integra univerſæ ſuperficiei quantitate ducta in ſextam partem diametri, dignoſcitur, integrum terraqueæ ſphæræ volumen continere 5038: 848000 leuc. tot enim enaſcuntur ex 13: 996800 leuc. cujus quantitatis eſt ſuperficies integra, duct. in 360 leuc. quæ habentur pro ſexta parte diametri continentis 2160 leuc. In prærejectis ad calculum, confuſionis vitandæ gratiâ, minutiarum, ſeu fractionum, rationem ex compoſito non habemus.

CONCLUSIO VII. *De Geographica Longitudine, & Latitudine Globi Terraquei.*

110 DIviditur Globus Terraqueus in *Longitudinem, & Latitudinem.* Longitudo loci deſumitur à diſtantia meridiani ipſius loci à meridiano *primario.* Unde conſequitur 1, tot grad. & min. eſſe longitudinem loci, quot grad. & min. à meridiano, qui pro primario aſſumitur, ad meridianum ipſius loci ab occaſu ortum verſùs progrediendo in æquatore numerantur: 2, eorum locorum eandem longitudinem eſſe, quæ ſub eodem meridiano exiſtunt: 3, ea omnia telluris loca habere eandem longitudinem, quibus meridies mediaque nox eodem temporis momento contingunt: 4, loca telluris, quorum eadem Longitudo eſt, eſſe ſub eodem meridiano: 5, illis telluris locis, quibus eadem longitudo eſt, meridiem, mediamque noctem eodem momento accidere: 6, illum telluris locum maiorem habere longitudinem, qui altero orientalior eſt, cuique proinde meridies, mediaque nox citiùs contingunt: 7, quò maior loci longitudo eſt, eo citiùs meridiem, mediamque noctem illi accidere: 8, Longitudinem loci augeri poſſe uſque ad grad. 360.

111 Meridianus primarius ex conſtitutione *Ludovici XIII. Regis Chriſtianiſſimi* tranſit per inſulam ex *Canariis Ferri* dictam. Atque ex eadem conſtitutione cæteri meridiani à *Gallie* nautis, & Geographis computantur progrediendo ab illo primo verſùs ortum. Ceterùm, cum hoc penes hominum arbitrium ſit, a pleriſque nautis meridianus loci, à quo ſolvunt, pro primo aſſumitur, ab eoque longitudo locorum deinde computatur. Hinc eſt 1, quòd Auctorum diſſidium in ſtabilienda locorum longitudine non ſemper ex eo oriatur, quod vitioſæ fuerint obſervationes, ex quibus longitudo ipſa deducta fuit; ſed ex eo plerunque, quòd ex eodem meridiano, ſive æquatoris puncto eam non omnes computaverint: 2, cùm mentio fit Longitudinis alicujus loci, obſervandum eſſe à quonam meridiano computata illa fuerit. *D*ifferentia Longitudinis duorum locorum telluris eſt arcus æquatoris inter meridianos eorundem locorum comprehenſus. Igitur differentia Longitudinis duorum locorum erit totidem graduum, & minutorum, quod gradus, atque min: continet æquatoris arcus inter meridianos ipſorum locorum comprehenſus. Inventâ differentiâ duorum locorum telluris; datâque Longitudine unius ex illis, alterius quoque Longitudo innoteſcit. Differentia Longitudinis duorum locorum præcipuè inveſtigari ſolet ex obſervatione eclipſis tum lunaris, tum maximè ſatellitum Jovis: *maxime* inquimus; nam, præterquam quòd hujuſcemodi ſatellitum eclipſis lunari frequentior ſit, & in omni Jovis ſitu præbeat commodam obſervationem, nulla emendatione opus eſt, ut apparens illorum locus ad verum reducatur.

112 Latitudo Geographica eſt diſtantia loci terreſtris ab æquatore alterutrum polorum verſùs in ipſius loci meridiano computata: ſive eſt arcus meridiani ipſius loci æquatorem inter, ipſumque locum comprehenſus. Unde conſectarium eſt 1, fore Latitudinem loci terreſtris tot graduum, & minutorum, quot gradus, atque minuta continet ille arcus meridiani, qui ipſius loci diſtantiam à terreſtri æquatore metitur: 2, ea omnia telluris loca eandem habere Latitudinem, quæ ſub eodem circulo parallelo exiſtunt: ex quo factum eſt, ut circuli æquatori paralleli in telluris ſuperficie deſcripti, *circuli Latitudinis* à Geographis dicantur: 3, locorum Latitudinem non, niſi ad gradus 90, augeri poſſe. Hinc plane dignoſcitur, duplicem eſſe locorum Latitudinem, *borealem* nempe, & *auſtralem.* 1. eſt diſtantia loci ab æquatore verſùs polum arcticum; 2. diſtantia loci ab æquatore verſùs polum antarcticum. Poſitâ rotundâ telluris figurâ, tam borealis, quàm auſtralis locorum Latitudo tanta præciſè eſt, quanta eſt poli conſpicui, ſupra loci horizontem elevatio. Unde nota nobis erit terreſtris cujuſque loci latitudo, ſi elevatio poli conſpicui ſupra illius loci horiſontem nobis innotuerit. Datâ latitudine, & longitudine loci, is nullo negotio in globo terraqueo artificiali, & mappis Geographicis, demonſtrabitur. Interroganti; cur latitudo locorum à polo ad polum, longitudo verò ab occaſu in ortum, computetur? Reddimus, id factum eſſe; quia pars globi terraquei olim, & etiam nunc, cognita ab uno polo ad alterum anguſtior eſt quàm ab occaſu in ortum: uſus autem invaluit, ut latitudo ſuperficiei, quæ terminata ſit lineâ à circulari diverſâ, penes minorem dimenſionem; longitudo verò penes maiorem, ſumatur.

CON-

Digitized by Google

CONCLUSIO VIII. *De Zonis Globi Terraquei.*

113 IN quinque *Zonas* diſtribuitur moles terraquea. Zona autem eſt *ſpatium ſumptum in ſuperficie telluris peripheriis duorum circulorum æquatori parallelorum comprehenſum, quo veluti faſciâ terreſtris globus continetur, atque cingitur.* Poſito ergo quinario Zonarum numero, una, quæ medium reliquas inter locum tenet, *Torrida* dicitur; duæ huic contiguæ utrinque poſitæ *Temperatæ*, extremæ *Frigidæ* nuncupantur. Zona torrida utroque tropico terminatur, & ab æquinoctiali circulo per illius medium tranſeunte in *borealem*, & *auſtralem* dividitur. Sed verò torrida dicta eſt; quia ob ſolem illi imminentem ad perpendiculum immoderatus adeo æſtus in ea viget, ut à veteribus torreri prorſus videretur: inhabitabilem propterea illam crediderunt, dixeruntque antiquiores Geographi; ſed falſò, ut modò nôrunt omnes quotquot ſciunt, in Zona torrida haberi magnam *Africæ* partem, *Abaſſiam*, *Occeanum Indicum*, *Arabiæ* portionem, *Cambaiam*, *Indiam*, Inſulas plurimas *Occeani Indici*, *Javam*, *Ceilanum*, *Peruvium*, *Mexicanam Hiſpaniam*, *Occeani Athlantici* magnam partem, inſulam *S. Helenæ*, *Braſiliam*, & *Novam Guineam*. Latitudo Zonæ torridæ grad. 47 adæquat. Omnia telluris loca, quorum latitudo borealis, vel auſtralis gradus 23, & minuta 30 nanimè ſuperat, ſunt in Zona torrida.

114 Zonæ, quæ ob moderatam caloris, frigoriſque temperiem Temperatæ dicuntur, tropicos inter, & polares circulos ſitæ ſunt. Quæ jacet inter tropicum Cancri, & circulum polarem arcticum borealis dicitur; quæ verò inter tropicum Capricorni, & circulum polarem antarcticum poſita eſt, auſtralis nuncupatur. Latitudo cujusvis eſt graduum 43. Omnia telluris loca in Zona temperata ſita ſunt, quorum latitudo major eſt gradibus 23, minutis 30, ſed minor grad. 66 minutis 30 In Zona boreali temperata poſita eſt tota fere *Europa*, magna pars *Aſiæ*, & *Americæ ſeptemtrionalis*, necnon *Occeani Athlantici*, & *Perſici*: in Zona verò temperata auſtrali jacet pars *Africæ*, *Monomotapa*, promontorium *Bonæ Spei*, magna portio terræ *Magellanicæ*, *Braſiliæ* pars, *Chili*, fretum *Magellanicum*, portio magna *Occeani Athlantici*, *Indici*, & *Pacifici*.

115 Zonæ Frigidæ peripheriis circulorum polarium continentur; ipſumque telluris globum utrinque terminant. Frigidæ dicuntur; quia, ut ait *Plinius*, *Infeſto frigore, & æterno gelu premitur omne, quidquid eſt ſubjectum duabus extremis utrinque circa vertices.* Frigidarum Zonarum latitudo, ſi à peripheriis polarium, quibus continentur, ad polum uſque computetur, eſt grad. 23 minut. 30. ſin autem conſideretur ab uno polaris circuli puncto uſque ad punctum ejuſdem ex diametro oppoſitum, grad. 47 adæquat. Ea omnia loca ſunt in Zonis frigidis, quorum latitudo major eſt grad. 66, min. 30. Zona frigida borealis continet dimidiam *Iſlandiam*, partem *Norvegiæ*, & *Lappiæ*, *Finmarchiæ*, & *Samoiedæ*, *novam Zemblam*, *Groelandiam*, *Spitibergam*, & partem incognitam *Americæ Septentrionalis*. Ignota ſed enim adhuc ea ſunt loca, ſiqua ſunt, quæ Zona frigida auſtralis comprehendit.

CONCLUSIO IX *De Climatibus, & Parallelis.*

116 DIviditur præterea globi terraquei hemiſpherium hinc inde ab æquatore in *Climata*. Clima autem dicitur ſpatium in telluris ſuperficie ultra, citraque æquatorem ſumptum, terminatum peripheriis duorum circulorum æquatori ipſi, adeoque, inter ſe, parallelorum, cujus tanta latitudo eſt, ut dies longiſſima remotioris diem longiſſimam proximioris certa temporis quantitate excedat. Quò major locorum latitudo eſt, eò remotiùs ab æquatore eſt clima, in quo illa habentur. Si climata per ſemihoræ differentiam diſtribuantur. 24 erunt inter æquatorem, & polarem circulum comprehenſa: *inter æquatorem*, inquimus, *& circulum polarem*; quia in progreſſu à circulo polari ad polum dies non augetur horis, ſed diebus. In hujuſmodi verò progreſſu diſtingunt recentiores Geographi alia 6 climata augmento lucis menſtruo diſcreta. Quoniam diviſio hemiſphærii terraquei in climata arbitraria eſt, poteſt quidem expeditiùs diſtribui hinc inde ab æquatore in 9 climata paris inter ſe latitudinis per ſingulas graduum meridiani decadas. Climata in *borealia*, & *auſtralia* dividuntur. Borealia ab æquatore verſùs polum arcticum, auſtralia ab æquatore verſùs polum antarcticum, numerantur. Clima, quod in oppoſito hemiſphærio poſitum eſt, & æquè, ac illud, cui comparatur, ab æquatore diſtat, *anticlima* dici ſolet.

117 Dividitur adhuc tum boreale, tum auſtrale telluris hemiſphærium in quoſdam circulos æquatori paralleles, qui *Paralleli Climatum* appellantur. Eorum aliqui climata utrinque terminant; alii proportionalitèr ea dividunt; ea videlicet lege, ut, ſi differentia maximæ diei unius Climatis à maxima die alterius ſit ſemihoræ, ipſum Clima ita à medio parallelo dividatur, ut tranſeat per eum Climatis locum, in quo dies maxima excedat maximam diem eorum, qui habitant initium Climatis, uno quadrante horæ. Unde paralleli climatum per quadrantis horæ differentiam diſtribuuntur.

CONCLUSIO X. *De terræ Incolis, tam Umbræ, quàm Situs, ratione.*

118 TEllurìs incolæ ratione umbræ meridianæ, quam projiciunt, dum ſol ſupra illorum horizontem verſatur in meridiano loci, diverſo nomine appellantur à Geographis: alii enim dicuntur *Aſcii*, alii *Amphiſcii*, alii *Heteroſcii*, alii *Periſcii*. Aſcii ſunt, qui certo anni tempore nullam prorſus umbram in meridie projiciunt. Unde Aſcii ſunt bis in anno, qui ſub æquatore, vel inter æquatorem, & tropicum; ſemel verò tantùm, qui ſub tropicis exiſtunt. Amphiſcii, hoc eſt, *duplicis umbræ*, vocantur, quorum umbra meridiana modò in boream, modò in auſtrum tendit. Tales ſunt, qui inter tropicos, minimè verò, qui ſub tropicis degunt. Quamobrem non omnes, qui Zonam torridam inhabitant, ſunt Amphiſcii; ſunt verò quandoque Aſcii, quandoque Amphiſcii, qui degunt inter tropicos. Heteroſcii vocari ii omnes ſolent, quorum umbra meridiana, non niſi verſus boream, vel auſtrum uno, eodemque die tendit. Igitur Heteroſcii ſunt ſemper quicumque inter tropicos, & polares circulos degunt: aliquando autem etiam illi, qui exiſtunt ſub tropicis; nec non quandoque Heteroſcii ſunt, qui ſub circulis polaribus, vel inter ipſos, & polos exiſtunt. Periſcii ii omnes ſunt, quorum umbra uno eodemque die verſus omnem plagam tendit; unumque veluti circulum in horizontali eorum plano deſcribit. Semper ſunt Periſcii, qui ſub polis jacent: quandoque tantùm, qui ſub circulis polaribus, vel polares inter circulos, ipſoſque polos exiſtunt; quippe qui aliquando Periſcii ſunt, aliquando Heteroſcii.

119 Pro diverſo, ſive oppoſito ſtationum ſitu dicuntur telluris incolæ aut *Periœci*, aut *Antœci*, aut *Antipodes*. Periœci, ſeu, quod latinè eodem redit, *circum incolæ* appellantur, qui ſunt in eodem telluris parallelo; ſed ſub oppoſitis ſemicirculis ejuſdem meridiani. Eandem habent latitudinem, & quidem ejuſdem nominis, nempe, vel borealem, vel auſtralem. Idem polus illis perpetuo conſpicuus eſt, & utique ad eandem altitudinem. Diſtant à ſe mutuò intervallo grad. 180 Unde differentia longitudinum eorum eſt grad. 180. Anni tempeſta-

ſtates eodem tempore illis contingunt. Aſtra, quæ uni perpetuò ſunt conſpicua, vel inconſpicua, alteri quo-
que perpetuo apparent, vel eum latent. Eodem modo umbram in meridie omnes projiciunt. Dies, noctesque
æqualiter ſimul omnibus creſcunt, vel decreſcunt. Dum uni eſt meridies, alteri ex oppoſito media nox contin-
git. Horas contrarias numerant, videlicet, dum unus numerat horam 2, 3, vel 4 poſt meridiem, eandem alius
numerat poſt mediam noctem. Dum ſol æquinoctii tempore uni oritur, alteri occidit, & viciſſim: atque adeo
dum uni dies eſt, alius noctem habet. Citra vero æquinoctium, vel uni oritur ſol, antequam alii occidat; vel
uni occidit, antequam alii oriatur: primum verno, æſtivoque; autumnali, hyemalique tempore ſecundum ac-
cidit.

120 Antoeci græcè, latinè *Contraccolæ*, nuncupantur, quicunque ſub eodem meridiano ſemicirculo poſiti paralelos ab æquatore utrinque ex æquo remotos occupant. Eandem habent latitudinem; ſed non ejuſdem nominis; cum alii boreale, alii auſtrale hemiſphærium habeant. Diverſus polus eſt illis perpetuo conſpicuus: ſed eadem eſt ipſius poli ſupra illorum horizontem altitudo. Eandem habent longitudinem. Oppoſitæ anni tempeſtates eodem tempore illis contingunt; uni nempe ſit æſtas, dum alteri hyems; uni ver, dum alteri autumnus, efficitur. Aſtra, quæ uni ſemper apparent, alium perpetuo latent, & viciſſim. Dum ſol ſub æquatore verſatur, meridiana illorum umbra in contrarias plagas, borealem ſcilicet, & auſtralem, vergit. Dum uni augetur dies, & nox minuitur; alteri ex adverſo nox augetur, & dies minuitur. Unde quo tempore uni fit dies longiſſima, & breviſſima nox; alteri breviſſima dies, & nox longiſſima efficitur. Oppoſiti anni dies, ſicut et contrariæ noctes, ſunt illis æquales; nimirum unius longiſſima dies longiſſimam diem alterius, ſicuti etiam nox unius longiſſima, longiſſimam alterius noctem, adæquat: id quod perinde de breviſſimis adinvicem noctibus dicimus. Meridies, mediaque nox eodem temporis momento ipſis accidit. Tam à meridie, quàm a media nocte eaſdem horas illi numerant. Igitur, dum uni eſt hora 3 poſt meridiem, alter quoque eandem ipſam horam poſt meridiem pronuntiat. Dum ſol æquatorem perluſtrat, eodem ſimul tempore illis oritur, & occidit: non item dum ultra, citraque æquatorem cœlum verſat. Antoecis ſibi mutuò faciem obſervantibus, Sol, Luna, aſtraque uni oriuntur ad dexteram, & occidunt ad ſiniſtram; alteri ad dexteram occidunt, & ad ſiniſtram oriuntur.

121 Antipodes, ſive, quod in idem recidit, *Contrapedes*, ſunt ii telluris incolæ, qui diametraliter oppoſita telluris loca tenent; adverſis propterea ex diametro pedibus incedunt, ipſumque telluris globum premunt, & contra ſe invicem illum veluti urgent. Habent eandem latitudinem, ſed diverſi nominis. Diverſo ſub polo jacent ad eandem altitudinem ſibi perpetuò conſpicuo. Sub oppoſitis ejuſdem meridiani ſemicirculis exiſtunt. Diverſam habent longitudinem; eſtque illius differentia grad. 180. Zenith unius eſt alterius Nadir. Eundem habent rationalem horizontem; quamvis non eandem ejuſdem faciem reſpiciant. Oppoſitæ anni tempeſtates eodem tempore illis contingunt; videlicet, dum uni æſtas, alteri hyems; dum ver uni, autumnus alteri, accidit. Quæ ſydera uni perpetuò apparent, ab altero nunquam videntur, & viciſſim. Sole æquatorem verſante, umbram meridianam in contrarias plagas projiciunt. Dum uni dies, alteri nox; dumque uni dies, alteri nox, creſcit; ita, ut dies longiſſima unius æqualis ſit nocti longiſſimæ alterius, & viciſſim. Dum uni ſol oritur, alteri occidit, & è diverſo: atque adeò, cum uni dies eſt, alter noctem habet. Quanta dies eſt uni, tanta alteri nox eſt, & contra. Cùm uni ſit meridies, media nox alteri contingit. Quot horas numerat unus poſt meridiem, totidem poſt mediam noctem alter recenſet. Si demum ſibi faciem mutuò obverterint, aſtra, quæ uni oriuntur à dextera, & occidunt ad ſiniſtram; alteri ex adverſo à ſiniſtra oriuntur, occidunt ad dexteram. Equidem re ipſa hæc ſunt, quæ de Antipodibus apud Authores paſſim circumferuntur: quia tamen aliqua videntur, non congruere exiſtentibus utrinque diametraliter ſub æquatore circa hos aliquali ex parte corrigi debent hactenus propoſita; cùm illa ſimul locum habeant in exiſtentibus tantùm æquatorem inter, & mundi polos.

CONCLUSIO XI. *De Cœlo, & Aſtris, eorumque motûs Cauſa, & Influxu.*

122 CÆlum non eſt corpus ſimplex, ſed compoſitum; & ab intrinſeco corruptibile. Tres cum communi cœlos admittimus, *Planetarium* ſcilicet, *Stelliferum*, & *Empyreum*. Stelliferum æquè, ac planetarium fluidum eſſe contendimus: modò extima ſtelliferi ſuperficies excipiatur, quæ probabiliter ſolida eſt, & dici poteſt ſuperficies *firmamenti*. Sydera ex eo tantùm, quod ſecus, ac planetæ, qui ſunt *aſtra errantia*, eandem ſemper diſtantiam inter ſe ſenſibiliter ſervent, dicuntur *fixa*. Indolis ſunt igneæ; adeoque totidem veluti ſoles proprio gaudent lumine. Eorum numerus nobis incomprehenſibilis eſt. Denuò aliquando ſydera in firmamento oriri, ſeu apparere, & occidere, ſeu occultari, non recentioribus modò, ſed veteribus etiam, Aſtronomis exploratum fuit. Id quod non meliori alia ratione explicari poſſe videtur, quàm ſi ponatur, ſydera illa circa proprium axem converti certâ quadam periodo; ſimulque partibus conſtare, quæ inæqualiter lucidæ ſunt; ita, ut, dum lucidior eorum pars nobis obvertitur, ipſa effulgere, & oriri; dum verò obſcurior, evaneſcere, & interire, dicantur. Veroſimiliter etiam dici poteſt, aliqua ſydera ita moveri, ut quandoque telluri plurimum accedant; nobiſque proinde conſpicua fiant: interdum adeo ab tellure recedant, ut ſuſpici à nobis non poſſint.

123 Syderum ſcintillatio non aliud eſt, quàm intercepta quædam luminis vibratio, vel quidam tremulæ, ſubſultantiſque lucis appulſus, criſpaque micatio. Illius plures poſſunt eſſe cauſæ: 1 enim videtur oriri poſſe ex lumine apprimè vegeto, quatenus viſûs aciem adeo perſtringit, pupillam contrahit, ac retinæ fibras ita percellit, ut tremorem quendam, in quo ſcintillatio ſita eſt, in nobis excitet: 2 ex irrequieto vaporum motu, ac jugi aeris agitatione: 3 ex motu vertiginis, quo aſtra quæque circa proprium axem torquentur. Aſtra moventur à viribus conſpirantibus partim ab intrinſeco, partim ab extrinſeco. Per vim ab intrinſeco intelligimus virtutem centripetam, quæ in intrinſeca aſtrorum gravitate conſiſtit, ſi accipiatur in actu 1, ſeu in potentia. Si in actu 2, eam in impetu ab ipſa gravitate producto conſtituimus. Per vim ab extrinſeco intelligimus virtutem centrifugam, quam in impetu horizontali ab Intelligentiis cœlorum motricibus aſtris impreſſo ſitam eſſe dicimus. Neque enim hac ſuper re ſecus ab iis judicandum, quibus ſumma religio eſt, ne latum quidem unguem à SS. PP. unanimiter ſentientibus diſcedere.

124 *Aſtrologiæ Judiciariæ* nugas, quippe quæ Philoſophos minùs decent, recenſere pudet. Quod de variis planetarum aſpectibus commemorant Judiciarii Aſtrologi, *Chaldæi*, vel *Babilonii* vulgò dicti, tam rediculum eſt, quàm quod maximè. Equidem velle ex aſtris, erecto *Themate*, ſive *Horoſcopo*, futura præſagire, non aliunde ortum duxit, quam à vulgi ignorantia, & ſubdolorum quorundam hominum varietate, ac dolo. Nec dunta-
xat

xat in hominum ſorte prænuntianda, ſed in cæli etiam mutationibus præſagiendis, vani, doloſique ſunt Aſtrologi; digni propterea, quibus vel rudis Carbonarius in prædicenda futurâ aeris temperie, & conſtitutione præferatur; ut reipſa prætulit *Ludovicus XI. Rex Chriſtianiſſimus*, qui, cùm aliquando venatum iret, conſulto prius Aſtrologo de futura aeris conſtitutione, offendit in Carbonarium, à quo admonitus eſt inſtare *p*luviam, ut revera accidit. Ex quo factum eſt, ut Rex, pulſo Aſtrologo, Carbonarium in eundem uſum advocaverit. Nam ille ex obliquo inceſſu aſini, quem, imminente pluviâ, muſcæ acrius mordebant (Quod ſignum adnotavit etiam *Aratus* in prognoſticis) multò certiùs futuram tempeſtatem præſentiebat, quàm Aſtrologus.

C O N C L U S I O XII. *De Planetis univerſim; ubi ſpeciatim de Sole, ejuſque Motibus, & Eclipſi.*

125 AB Aſtronomis compertum habemus, planetas eſſe aſtra, quæ ſive cum ſtellis fixis, ſive inter ſe mutuo, comparata, non eundem conſtanter ordinem ſervant, & diſtantiam; nec in eodem temporis intervallo ſuâ revolutionē complent: hinc *errantia aſtra*, ſeu planetæ dicuntur. Nobiliores autē eorum ſeptem numerari ſolent, nempe *Sol*, *Luna*, *Mercurius*, *Venus*, *Mars*, *Jupiter*, *Saturnus*. Sunt & alii minores planetæ, numero novem, quorum quatuor Jovis, quinque Saturni, Satellites appellantur. Solem igneâ ſubſtantia conſtare, maris cujuſdam ignei, & fluctuantis ſpecie, probant experti, & oculati teſtes Philoſophi. Habet figuram ſphæricam cum nonnulla tamen aſperitate. Illius maculas, & faculas eſſe fuligines quaſdam ab ipſo ejectas, quæ perniciſſimo motu agitatæ modò concreſcunt, modò diſſolvuntur, veroſimillimum judicamus. Ex earum exiſtentia rectè infertur, ſolem a ſua circundari atmoſphæra.

126 Triplex motus in ſole diſtingui ſolet, *vertiginis* ſcilicet circa proprium axem, *diurnus* ab ortu in occaſum, & *annuus*, ſeu *periodicus* ab occaſu in ortum; quo quidem percurrit in ſua orbita, ſub ecliptica tria priora ſigna intra tempus vernum, tria ſequentia per æſtatem, ſubſequentia tria per autumnum, tria denique poſtrema per hiemem. Dicitur autem orbita ſolis, ſi ut & cujuſvis planetæ, *linea curva in ſe ipſam rediens, quam periodico ſuo motu ille deſcribit.* Orbita ſolis eſt telluri excentrica: eam tamen continet. Sol hujuſmodi orbitam abſolvit ſpatio dierum 365, & 6 circiter horarum. Aſſumptâ diurna ſolis circulatione per curvam ſpiralem, facile exponitur, cur ſol numquam in eodem temporis intervallo circulum diurnum perficiat, cur modò velociùs, modò lentiùs moveri videatur, cur diutiùs in 6 ſignis borealibus, quàm in 6 auſtralibus verſetur: dies enim 187 in illis percurrendis, in hiſce perluſtrandis dies 178 inſumit, ut proinde diſcrimen ſit 9 dierum: cur denique propiùs in perigæo, in apogæo longiùs, à terra diſtet. Eſt autem *apogæum* illud ſolis orbitæ punctum, in quo ſol ipſe maximam habet elongationem à terra: punctum verò, in quo minimè à terra elongatur, *perigæum* nuncupatur. Sol magis diſtat a tellure, dum in Cancro, quàm, dum in Capricorno exiſtit. Atque huc referendum eſt, quòd nitido, puroque cælo, ſol in meridie inſpectus non æqualis ſemper molis nobis appareat, ſed majoris, dum in Capricorno, minoris verò, dum in Cancro verſatur.

127 *Eclipſis* ſolis, quæ telluris potius dicenda eſt, contingit, quando luna terram inter, & ſolem interponitur. Unde in noviluniis tantùm evenire poteſt eclipſis ſolaris: atque equidem in iis tantùm, in quibus luna eſt in nodis, ſeu prope nodos. Sunt autem nodi illa duo puncta, in quibus orbita lunæ eclipticam interſecat; quorum alterum, illud ſcilicet, quo luna tranſit à parte meridionali Zodiaci in partem ſeptentrionalem, vocatur *nodus aſcendens*, ſeu *caput Draconis*; alterum, quo nimirum tranſit à parte ſeptentrionali in meridionalem *cauda Draconis*, ſeu *nodus deſcendens*, nuncupatur. Totalis eſt eclipſis ſolis, ſi totus illius diſcus; partialis verò, ſi una tantùm ejuſdem diſci pars nobis ab interjecta lunâ occultatur. Solis eclipſis dicitur centralis, cùm luna ita ſoli ſubjecta eſt, ut recta ducta à viſu noſtro ad centrum ipſius ſolis per lunæ centrum quoque tranſeat. Solaris eclipſis iis totalis eſt, qui in pyramidali lunæ umbrâ; iis verò tantùm partialis, qui in ejuſdem penumbra exiſtunt. Totalis eclipſis ſolis nequit eſſe univerſalis; iis nempe omnibus ſimul conſpicua, qui ſunt in eo telluris hemiſphærio, novilunii tempore ſol reſpondet. Solaris eclipſis poteſt aliquibus eſſe partialis, aliquibus totalis eodem tempore. Non incipit, neque deſinit eodem tempore illis omnibus, quibus accidit; ſed citiùs iis, qui ſunt occidentaliores; iis verò tardiùs, qui orientaliores ſunt. Si ſolaris eclipſis contingat, lunâ apogeâ, ſole verò perigæo, non occultabitur ſpectatoribus totus ſolis diſcus, ſed ejus apparebit circùm limbus, quaſi armilla aurea, aureusve quidam circulus lunam cingens: qui propterea *eclipſis annularis* nuncupatur.

C O N C L U S I O XIII. *De Luna, ejuſque Phaſibus, Motibus, & Eclipſi.*

128 LUnare corpus ſolidum, opacum, & ſphæricum, eſt; inæquale tamen, & apprimè ſcabrum, elatum ſcilicet in montes, in valleſque depreſſum. Atque hinc eſt, cur illius hemiſphærium, quod à ſole illuſtratur, non perfectè illuminatum, ſed pluribus nigricantibus maculis fædatum nobis appareat. Luna nullam ſenſibilem habet atmoſphæram. Gratis ponuntur in ea, ſicut & in reliquis planetis, maria, lacus, flumina, arbores, & bruta: falſo autem homines. A' diverſo ſolis aſpectu proveniunt diverſæ phaſes, quibus luna nunc plena, nunc gibboſa, nunc falcata, cornibus modò ad orientem, ad occidentem modò verſis, apparet. Cùm luna ſoli juncta eſt, id eſt, directè poſita ſub ſole *Novilunium*, *Neomenia*, *Sitiens*, *Silenſque Luna* vocatur. Quamprimum poſt ſolis occaſum ſupra occiduum horizontem, tenuiſſimæ falcis inſtar apparet, prima *creſcentis Lunæ* phaſis dicitur. cum ſeptimo, vel circiter, die à conjunctione illius cum ſole obvertit nobis integrum illuminatæ partis dimidium diſtans à ſole integro quadrante *Dictoma*, ſive *Biſſecta*, vel *Semiplena*, vocatur. Dicitur verò Luna utrinque *Gibba*, cum ſub trino aſpectu ſolem reſpicit quòd tunc utrinque tumidam nobis ſe prodat. Cùm demum Luna ſoli ex diametro obverſa eſt, *plenilunium*, ſive *Luna plena*, vocatur. Hæc eadem porrò ſunt nomina phaſium, quas Luna decreſcens oſtendit, dum ab oppoſitione cum ſole ad conjunctionem properat: primò enim Dictoma, poſtea Biſſecta; in ultima demum phaſi, cùm ſcilicet ultimò ante ſolis ortum nobis apparet, inſtar falcis tenuiſſimæ videtur.

129 Tempus, quod labitur ab ultima ad primam phaſim lunæ, *Interlunium*, ſeu *Intermenſtruum* dicitur. Luna à prima phaſi uſque ad plenilunium *creſcens* dicitur: *decreſcens* verò, ac *ſeneſcens* à plenilunio uſque ad phaſim ultimam. Creſcentis lunæ cornua ortum reſpiciunt: occaſum verò cornua lunæ decreſcentis. Non tamen eodem ſemper modo terreſtris ſpectatoris verticem illa reſpiciunt; ſed pro diverſitate rectæ, obliquæve lunæ aſcenſionis, vel deſcenſionis. Ex qua diverſitate etiam provenit, quòd luna non æquali ſemper temporis intervallo à ſui conjunctione cum ſole, ſed quandoque uno tantùm die poſt celebratam ſynodum; interdum verò duobus, aut etiam tribus diebus, ſupra occiduum horizontem ſe prodat. Lumen ſubobſcurum, *ſecundarium* dictum, quòd præter cornua argentea obſervare licet in luna tam à conjunctione recedente, quàm in ipſam propendente, à terra radios ſolis, quos recipit, verſus ipſam lunam regerente, provenit. Atque exinde eſt, quòd,

cum

cum luna eum habet ſitum, in quo ob valde obliquam reflexionem pauciſſimos, & debiles, vel nullos ſolis radios excipit, præfatum lumen aut langueſcat, aut penitus diſpareat. Eòdem referendum eſt rubicunda, nigricanſque lux, quæ plerunque apparet in luna, etiam, dum tota, vel ex parte deficiens eſt in eclipſi.

130 Luna præter motum *diurnum*, quo circa terram ſingulis diebus circulum abſolvit ſpatio 25, aut circiter, horarum, habet motum *menſtruum*, quo intervallo 27 dierum, hor: 7, min 43, ſecund: 8, Zodiacum percurrit. Quo tempore ſemel apogæa, ſemel perigæa eſt. Illius motus menſtruus duplex eſt, nimirum *periodicus*, quo totum Zodiacum perluſtrat; & *ſynodicus*, quo à ſole primùm digreſſa, illum ſpatio 29 dier: hor: 12, min. 44, ſecund: fere 4 iterum aſſequitur. Luna non ita movetur ſub Zodiaco, ut nunquam, quemadmodum ſol, ab ecliptica declinet: ejus enim orbita, quæ telluris orbitæ excentrica eſt, in duobus tantùm punctis ex diametro oppoſitis, capite ſcilicet, & cauda Draconis eclipticam ipſam dirimit. Locus nodorum orbitæ lunaris continuò mutatur in antecedentia; videlicet contra ſignorum ſeriem, ut à Geminis ad Taurum, à Tauro ad Arietem, & ſic deinceps: ſuamque integram revolutionem abſolvit intervallo annorum 18, & 7 menſium cum ſemiſſe. Quòd maculæ quædam in occidentali lunæ limbo poſitæ modò ad orientalem ejuſdem lunæ limbum accedant, modò ab illo recedant; interdum repente appareant, quandoque ſpectatoris oculis ſeſe ſubducant, argumento eſt, lunam habere præter alios quendam *librationis* motum, quem primus indicavit *Galilæus*, per plures annos accurate obſervavit *Langrenus*, tum *Gaſſendus*, ac demum attentione ſumma *Hevelius*. Etſi luna eandem ſemper faciem terræ obvertat, habet citra dubium vertiginis motum. Lunam mutuari omne lumen à ſole, tum ex phaſibus, tum maximè ex illius eclipſibus, evincitur.

131 *Eclipſis* Lunæ oritur ex directa inter ipſam, & ſolem telluris interpoſitione: atque adeo in ſolo plenilunio poteſt contingere: non tamen in omni. Lunæ eclipſis eſt partialis, ſi una tantùm ſui parte luna ipſa pyramidali telluris umbræ immergatur: cùm autem tota immergitur, eſt totalis. Quòdſi corpus lunæ adeo immergatur umbroſæ pyramidi, ut illius centrum in pyramidis axem cadat, eclipſis centralis dicitur; eſtque omnium, quæ fieri poſſunt, maxima. Eclipſis Lunæ eſt univerſalis, cùm iis omnibus eodem tempore fit conſpicua, qui ſunt in illo telluris hemiſphærio, cui plenilunii tempore luna incumbit. Pallor, quem luna contrahit, & antequam deficiat in eclipſi argenteum ejus lumen, & antequam illud poſt eclipſim plenè, perfectèque ipſa recuperet, penumbræ telluris, tanquam cauſæ, refertur acceptus. Quòd autem hujuſmodi pallor magis creſcat, quò luna ſit deliquio vicinior; poſtque deliquium ſenſim decreſcat; eò referendum eſt, quòd penumbræ partes eò denſiores ſunt, quo umbroſæ pyramidi ſunt viciniores; eò verò rariores, dilutioreſque, quò ab ipſa pyramide ſunt remotiores. Luna eclipſim citius evadit, quò maior tunc fuerit diſtantia ſolis à terra; nec non quò remotior ab ipſa terra per id temporis luna extiterit. Quamvis luna dum patitur eclipſim, plus dimidiâ ſui parte illuſtretur à ſole; nunquam tamen magis illuminatur, quàm in novilunio, nec minùs quàm in plenilunio. Id quod à ſequentibus legibus maximè pendet.

132 Corpus ſphæricum luminoſum hemiſphærium duntaxat, ſeu mediam partem corporis ſphærici opaci æqualis diametri, illuminat. Umbra à tali corpore opaco projecta Cylindrica eſt, & in immenſum extenditur. Si lucidum ſphæricum maiorem habeat Diametrum, quam ſphæricum opacum, erit hujus ſegmentum, ſeu portio ab illo illuminata hemiſphærio maior: umbra verò continuò decreſcet, & pyramidis inſtar rotundæ in punctum deſinet. Hinc conſectarium eſt, umbram cùm terræ, tum lunæ conicam eſſe; propterea, quod utraque minor eſt ſole. Segmentum ſphæræ opacæ illuſtratum à ſphærico lucido minoris diametri, minus eſt hæmiſphærio: ipſius verò umbra continuò dilatabitur, & in immenſum extendetur. Univerſim, quanto minor eſt diſtantia ſphærici luminoſi maioris diametri à ſphærico opaco minoris diametri, tantò maius illius ſegmentum illuminatur; umbraque projecta, ut minùs producitur, ita minùs gracilis evadit: tantò verò minus opaci ſegmentum illuminatur, quantò maior eſt diſtantia; umbraque producta, ut magis protenditur, ita gracilior projicitur. E diverſo ſentiendum eſt, quando luminoſi diameter eſt minor, quàm diameter opaci: tunc enim quò maior fuerit diſtantia, maius, quò minor, minus opaci ſegmentum illuſtrabitur à luminoſo: Umbra ſed enim eò magis dilatabitur, ſeu expandetur, quò minor diſtantia; eò minùs, quo diſtantia maior fuerit luminoſi ab opaco. Sin autem utriuſque ſphærici æquales ſint diametri, è quacunque diſtantia ſive maiori, ſive minori, æqualis ſemper contingit opaci illuminatio; atque adeo uniformiter umbra projicietur.

CONCLUSIO XIV. *De reliquis Planetis; ubi de Cometis.*

133 MErcurius, & Venus ſunt corpora opaca mutuantia lumen à ſole. Hinc eſt, quòd, inſtar lunæ, diverſis quoque phaſibus nobis appareant. Eâ lege circa ſolem moventur, ut eorum orbitæ terram excludant; atque adeo eos inter, & ſolem terra nunquam interponitur. Mercurius 87 diebus, & 23 horis; Venus autem 224 diebus, horiſque 17 curſum ſuum circa ſolem, peragit. Maxima diſtantia Mercurii à ſole non ſuperat 28 gradus: id quod cauſæ eſt, cur radiis ſolaribus abſortus ferme lateat. Eſt verò maxima diſtantia Veneris à ſole 48 graduum. Venus, cùm orientem ſolem præcedit, *Phoſphorus*; *Heſperus*, cùm occidentem ſubſequitur, appellatur. Mars quoque, Jupiter, & Saturnus ſunt corpora opaca; & ex diverſo ſolis aſpectu diverſas etiam ſubinduunt phaſes. Circa terram ea lege moventur, ut terram ipſam eorum orbitæ comprehendant. Præfixam ſibi ſemitam circa ſolem abſolvit Mars annis fere duobus, Jupiter circiter duodecim, Saturnus pene triginta.

134 Mars à ſyderibus fixis, cæteriſque planetis facilè diſtinguitur, tum ob rubeſcentem maculam in medio ejus poſitam, quæ dicitur: *Umbo Martis*, tum maximè ob igneum quendam ruborem, quo illuſtratur, unde *Martis* nomen accepiſſe, fertur. Jupiter non ex omni parte rotundus, ſed oblongus, ellypſis inſtar, conſpicitur, faſciiſque quibuſdam obſcuris cingitur, quarum numerus varius eſt. Jovis ſatellites ab eo non æquè diſtant; nec æquali tempore circulum ſuum circa ipſum explent. Dum ſupra Jovem verſantur ab occaſu in ortum; ab ortu in occaſum, dum infra, promoveri videntur. Saturnus planetarum ſupremus per cœlum incedit ſuis quoque perpetuò ſtipatus ſatellitibus. Illud in Saturno mirum, quòd videlicet varias inducere formas videatur: modò enim rotundus, modo ellypticus, modò anſulis quibuſdam inſtructus apparet. Hujuſce varietatis cauſam veroſimiliter propalabimus. Cùm planetæ reipſa ſemper directè ſub Zodiaco progrediantur, illud quod ab Aſtronomis dicitur, eos nimirum, Sole, & Luna exceptis, nunc *directos* ſecundùm ſeriem, ordinemque ſignorum promoveri; nunc contra eandem ſeriem *retrogrados* moveri; nunc demum, quaſi nec juxta, nec contra directam Zodiaci ſemitam ferantur, perſiſtere *Stationarios*, accipiendum eſt penes duntaxat apparentiam; cujus rationem rogati dabimus.

135 *Cometæ* tum quia ſupra lunam, vel etiam ſupra ſolem, obſervantur; tum quia multo tempore durant, in exhalationibus ſulphureis in ſublimi aere accenſis conſtitui nequeunt, uti placuit *Ariſtoteli*, & *Scholaſticis*; neque in concretione ætheris, aut halituum ex ſole, cæteriſque planetis erumpentium, ut cenſuit *Hevelius*, *Argolus*, & *Keplerus*; minus etiam in nube a ſole illuſtratâ, ut exiſtimavit *Heraclides*, *Metrodorus*, & *Galilæus*. Denum nôve ſinte experientiâ, non fiunt cometæ ex conjunctione plurium ſtellarum, ſicut *Anaxagoras*, *Democritus*, & *Zeno Cittieus* opinati ſunt. Supereſt ergo, ut inter aſtra errantia mundo coæva cometas quoque cum quibuſdam *Pythagoricis*, *Apollonio Myndio*, *Seneca*, & compluribus recentioribus collocemus. Sunt igitur corpora ſolida, compacta, fixa, ac durabilia planè non ſecus, ac corpora planetarum. Nobis autem ob nimiam diſtantiam conſpicui non ſunt, niſi cùm in parte inferiori ſuæ orbitæ verſantur. Nihil ex ſe habent luminis; ſed totum, quo maximè reſplendent, à ſole, quemadmodum planetæ reliqui, recipiunt. Eorum cauda aliud non eſt, quàm vapor quidam ſubtiliſſimus, qui è cometæ corpore, ſolis actione incaleſcente, erumpens, atque in partem ab ipſo ſole averſam propulſam, ſolare lumen ad nos reflectit, creſcit cometæ cauda, quo magis ad *perihelium* deſcendit, minuitur verò, quo magis aſcendit ad *aphelium*. Trans cometæ caudam ſtellæ etiam minimæ conſpiciuntur. Etſi, quemadmodum de divinandi arte ſcripſerat *Tullius*, vetus opinio eſt, jam uſque ab heroicis ducta temporibus: *Nunquam terris ſpectatum impunè cometen*, noſtro tamen judicio augurari impendentia bella, ſeditiones imminentes, morteſque Principum, &c. ex apparitione cometarum eſt error vulgi: neque enim præfatas inter calamitates, & apparitiones cometarum ulla intereſt ſpecialis connexio.

CONCLUSIO XV. *De ortu, & occaſu Aſtrorum.*

136 ORiri dicitur aſtrum generatim loquendo, cùm nobis apparet; occidere, cùm nobis occultatur. Quoniam autem utrunque poteſt dupliciter fieri, primo ſcilicet, quatenus aſtrum ſupra horizontem aſcendit, aut ſupra illum delabitur; ſecundo, quatenus è ſolaribus radiis erumpit, vel illis immergitur; idcirco duplex ortus, & occaſus aſtrorum ſolet jam vulgo diſtingui; quorum alter *Aſtronomicus*, *Poeticus* alter, nuncupatur. Igitur ortus aſtrorum aſtronomicus eſt illorum aſcenſio ſupra horizontem; occaſus verò eſt eorundem infra horizontem deſcenſio. Hinc in ſphæra recta omnia aſtra oriuntur, & occidunt aſtronomicè; minimè verò in ſphæra obliqua, aut parallela, in qua alia perpetuò ſupra horizontem aſcendunt, alia perpetuò ſunt inconſpicua.

137 Ortus, & occaſus aſtrorum Poeticus non ad horizontem, ſed ad ſolem refertur. Triplex autem eſt, nempe *Coſmicus*, *Acronycus*, & *Heliacus*. Coſmicè oriuntur aſtra, cùm unà ſimul cum ſole ſupra horizontem aſcendunt. Hujuſmodi ortus convenit omnibus aſtris tam errantibus, quàm inerrantibus in ſphæra recta. At in obliqua iis tantum convenit, quæ nec apparent perpetuò, nec ſemper latent. Dicuntur verò aſtra coſmicè occidere, cùm labuntur infra horizontem in plaga occidentali eo ipſo temporis momento, quo ſol in plaga orientali ſupra horizontem aſcendit. Unde omnia aſtra, quæ coſmicè oriri poſſunt, poſſunt etiam coſmicè occidere, Venere tantùm, atque Mercurio exceptis, eò quòd nequeant ex diametro, interjecta tellure, ſoli adverſari. Acronycus ortus aſtri eſt illius aſcenſio ſupra horizontem ortivum eodem temporis puncto, quo ſol infra occiduum delabitur; acronycus verò occaſus eſt deſcenſio aſtri infra horizontem eo temporis momento, quo etiam ſol infra illum deſcendit. Hinc conſectarium eſt 1, ea tantùm aſtra oriri poſſe acronycè, quæ poſſunt ſoli ex diametro adverſari; 2, acronycum occaſum iis omnibus aſtris competere, quæ infra horizontem deſcendunt.

138 Oriri heliacè dicitur aſtrum quamprimum ab radiis ſolaribus, quibus erat immerſum, ſeſe liberat. Si autem hujuſmodi emerſio fiat in plaga orientali paulo ante ſolis ortum, dicitur ortus heliacus matutinus: ſin verò fiat in plaga occidentali paulo poſt ſolis occaſum, ortus heliacus veſpertinus nuncupatur. Hujuſmodi ortus matutinus iis tantùm convenit aſtris, quæ tardiùs, quàm ſol, ortum verſus progrediuntur. Luna igitur heliacè oriri nequit: Venus verò, & Mercurius tunc ſolum, cùm à perihelio ad ſtationem ſecundam pergunt. E diverſo autem ortus heliacus veſpertinus aſtris convenit, quæ ſole velociora ſunt verſùs ortum: atque adeo convenit lunæ; Veneri quoque, & Mercurio, cùm ab aphelio ad ſtationem primam properant. Aſtrum heliacè occidit, quamprimum ita immergitur radiis ſolaribus, ut non amplius diſcerni à nobis poſſit: ſi immerſio fiat in plaga orientali paulo ante ſolis ortum, dicitur occaſus heliacus matutinus; veſpertinus verò, ſi in plaga occidentali paulo poſt ſolis occaſum imerſio ipſa peragatur. Occaſus ergo heliacus matutinus iis omnibus aſtris congruit, quæ celeriùs, quàm ſol ortum verſùs moventur; adeoque hoc ſenſu occidere poſſunt luna ſemper; Venus autem, & Mercurius tunc ſolùm, cùm pergunt ab ſtatione ſecunda ad aphelium. Occaſus ſed enim heliacus veſpertinus iis tantum aſtris poteſt competere, quæ in ſuo motu verſùs ortum ſole ſunt tardiora: ſic autem occidere poſſunt omnia aſtra præter lunam: Venus verò, & Mercurius non, niſi cùm à ſtatione prima ad perihelium progrediuntur.

CONCLUSIO XVI. *De crepuſculis.*

139 C*Repuſculum* eſt ſubobſcura ea lux, quæ tam ànte ortum ſolis, quàm poſt illius occaſum certo temporis intervallo nobis apparet. Dicitur autem *crepuſculum* ex eo, quod incertum ſit, num id tempus noctis ſit, an diei, ut ait *Cenſorinus*: eodem quippe teſte, res incertæ *Crepera* dicuntur. Crepuſculum, quod ſolis ortum præcedit, *matutinum*; *veſpertinum* vero, quod ſolis occaſum ſubſequitur, nuncupatur. Crepuſculum matutinum ſolet etiam *Aurora* vocari vel ab augmento roris, qui tunc cadit, vel ab aurea ea luce, quâ tunc cœlum perfunditur. Utrumque crepuſculum ex eo oritur, quod quamplures ſolares radii, dum telluris atmoſpheram ſubeunt refracti, ab opacis ejuſdem atmoſphæræ particulis in nos regerantur. Igitur, ſi nulla eſſet telluris atmoſphæra, à denſiſſimis tenebris ad plenam lucem, & a plena luce ad denſiſſimas tenebras ſubito tranſiremus. Non ubique, neque toto anni tempore eadem eſt crepuſculorum duratio, ſed prorſus varia. Quo atmoſphæra longè altior eſt, longius eſt crepuſculum. Unde diuturnius eſt crepuſculum veſpertinum, quàm matutinum; utrumque autem longius eſt æſtate, hyeme brevius. Etiam ab inæquali denſitate atmoſphæræ provenire poteſt utriuſque crepuſculi in duratione inæqualitas: id quod refractioni ſolarium radiorum plùs accedentium ad perpendiculum in atmoſphæra denſiori, minùs in rariori, referendum eſt. Diverſa perinde poſitio ſphæræ efficit, ut non ubique terrarum, neque toto anni tempore eadem ſit crepuſculorum duratio.

140 Circulus, qui initium tribuit crepuſculo matutino, & veſpertino finem imponit, crepuſculorum *Finitor* ab Aſtronomis nuncupatur; eſtque horizonti parallelus. Non facile definiri poteſt, quantus ſit arcus circuli verticalis inter horizontem, & finitorem crepuſculorum; ſeu, quod eodem redit, quanta ſit profunditas ſolis ſub horizonte requiſita ad initium crepuſculi matutini, & ad finem veſpertini: vulgò tamen Aſtronomi, &

Geo-

Digitized by Google

Geographi graduum 18 eam determinant. In ſphæra recta breviora ſunt crepuſcula, quàm in ſphæra obliqua, cæteris paribus; quò que ſphæra obliquior eſt, eo longiora ſunt. In ſphæra obliqua, ſole perluſtrante tropicum poli conſpicui, poteſt crepuſculum tota nocte durare: itque reipſa durat totâ nocte crepuſculum ſolſtitii æſtivi, quorum latitudo excedit gradus 48. In ſphæra obliqua maximum quidem fit crepuſculum, cùm ſol tropicum poli conſpicui perluſtrat; ſed non proinde minimum accidit, cùm ſub tropico poli latentis verſatur. Quia ſol bis in anno verſatur ſub eodem circulo æquatori parallelo, bis in anno crepuſcula æquè diuturna contingunt. In ſphæra parallela crepuſculum per menſes durat.

CONCLUSIO XVII. *De Elementis cùm univerſim, tum privatim.*

141 Quatuor ſunt vulgaria elementa, nempe *Ignis*, *Aer*, *Aqua*, *Terra*. Sunt compoſita ex materia 1, & forma ſubſtantiali corruptibili. Saltem mediatè ſunt in ſe invicem tranſmutabilia. Manent formaliter in mixtis, licet non ad ſenſum phyſicum. Omnia ſunt abſolutè gravia. Etiam in propriis locis gravitant; & una eorum pars gravitat ſupra aliam. Ignis eſt elementum apprimè calidum, & lucidum. Plurimum habet humiditatis; nonnihil etiam ſiccitatis. Gratis, & veluti per hypotheſim duntaxat ponitur in igne configuratio particularum cuſpidalium, & in acumen deſinentium, ut explicetur metallorum liquatio, & corporum aliorum reſolutio ab eo facta. Falsò putârunt veteres, aliquam eſſe ſphæram ignis ſupra terræ atmoſphæram. Plurimum ignis contineri in terræ viſceribus, facilè ſuadetur ex montibus ignivomis, & vulcanibus erumpentibus, ex quibus montes abſortos, fretaque ex iſthmis facta, legimus.

142 Aer eſt ſubſtantia fluida, elaſtica, gravis, rarefactionis capax, & condenſationis, diverſa omnino à congerie vaporum, atque exhalationum, quæ ex globo terraqueo ſolis præſertim actione ſurſum indeſinenter avolant. Non ex metu vacui, ſed ex aeris tum gravitate, tum maximè elaſticitate congrua deſumitur ratio aſcenſûs, & ſuſpenſionis liquidorum in tubis *Torrecellianis*, ſyphonibus, anthliis aſpirantibus, &c. Ex gravitate, & elaſticitate aeris perinde petendum eſt, cur hemiſphæria *Magdeburgica* poſt extractionem interni aeris difficillimè divellantur, cur duo plana perfectè lævigata, & conjuncta ægrè ſejungantur, cur ex dolio pleno aperto inferius non fluat liquor, niſi ſuperiùs quoque aperiatur, & complura id genus. Maxima aeris compreſſibilitas & elaſticitas conſpicua fit in ſclopeto pneumatico, in fontibus ſalientibus, & in pene innumeris experimentis, quæ in Boyliana machina pneumatica exploratas habemus adamuſſim. Aer eſt humidus, & frigidus: judicamus autem, aliqualem illi ineſſe calorem, nec omni prorſus fraudari ſiccitate.

143 Aqua eſt ſubſtantia frigida, & humida ſine excluſione aliqua ſiccitatis. Eam eſſe compreſſionis omnino incapacem; ac proinde omni prorſus fraudari elaſticitate, pro comperto habemus ab exactiſſimis experimentis *Academiæ Florentinæ*, & ſolertiſſimi *Muſſchenbroekii*. Hinc pronum eſt conjicere, primitivas aquæ particulas quas veluti per hypotheſim ponimus pene ſphæricas, duriſſimas eſſe. Atque hoc in cauſa eſſe poteſt, cur lignum planitie ſua in aquam adactum findatur, ac ſi in corpus durum impactum fuiſſet; cur globi plumbei ex catapulta obliquè in aquam exploſi applanentur, quaſi in lapides incurriſſent; imò ſæpè in partes deſiliant; cur vitrea lagena aquâ accuratè impleta frangatur, ſi ſuber, quo illius os clauditur attingens jam aquam ulteriùs introrſum premere pergamus. Terra eſt ſubſtantia ſicca, & frigida ſine excluſione aliqualis caloris. Atque univerſim, quod attinet ad qualitates, etiam primarias, elementorum, non iis utique provincias damus; ſed unicuique eorum illas tribuimus, quas juxta earundem notiones ſingulis ineſſe deprehendimus.

CONCLUSIO XVIII. *De Montium Origine, Salſedine Maris, variiſque iſtius Motibus.*

144 Montium originem à mundi exordio præcipuè repetimus. Per hoc tamen non negamus, quoſdam montes ortum habere potuiſſe ex magnis, pluribuſque mutationibus, quas terra paſſa eſt tum propter diluvium univerſale, tum propter horrendos motus, quibus haud rarò concutitur. Quod attinet ad montium altitudinem veroſimilior opinio illa eſt, quæ adſtruit, editiſſimorum montium altitudinem penes perpendiculum computatam quatuor milliaria Italica non ſuperare. Ex quo proinde ſatis veroſimiliter ſtatui poteſt, maximam maris profunditatem hujuſmodi quatuor milliaria non excedere. Inter affectiones aquæ marinæ præcipua eſt *ſalſedo*, cui affinis eſt, *amarulentia*. Salſedo non aliunde habetur, quàm à particulis ſalinis, quibus aqua maris permixta, ac referta eſt. Amarulentia verò à ſulphurea, bituminoſaque ſubſtantia in aquis diſſoluta rectiſſimè derivatur. De inæquali pro varietate locorum maris ſalſedine aptiſſimas afferemus rationes.

145 Motus maris alii *regulares* ſunt, *irregulares* alii. Inter irregulares præſertim recenſentur *vortices marini*, & *Euripi*. Horum cauſa non incongruè deſumi poteſt ex communicatione marium ſibi mutuò occurrentium; vel ex repulſione aquæ marinæ à littore, in quod impetu validiſſimo incurrat; vel ex fundo inæquali magnis ſcopulis, & ſaxis deliteſcentibus ſub aquis referto; vel ex eo, quòd in maris fundo ingens caverna alicubi reperiatur, in quam aqua per ſuperius aliquod ſpiraculum irrumpat, & ex alio inferiori iterum exeat. Inter motus regulares occurrit 1 motus *longitudinarius*, quo videlicet Oceanus quotidie ex oriente in occidentem defluit, ac impellitur. Hujuſmodi motus veroſimiliùs adſcribi ſolet tum ſolis calori, tum fluminibus maxima ex parte in mare defluentibus ab orientali plaga. Occurrit 2 motus *latitudinarius*, quo mare à polis, præſertim boreali verſus æquatorem continuò movetur. Hujus etiam motûs cauſam in calore ſolis, & majoribus verſùs polos, maximè borealem, ubi copioſiores ſunt nives, & pluviæ, fluminibus ſeſe in mare exonerantibus reponimus. Occurrit 3, & principaliùs *fluxus*, & *refluxus*; ſive *æſtus reciprocus*, quo mare modo fluit in littus, ibique quodammodo intumeſcit, modò à littore refluit, ac veluti in eo deprimitur.

146 Præfati æſtûs tres ſunt periodi, *diurna* ſcilicet, *menſtrua*, & *annua*. Diurnus æſtus eſt ille, quo mare ſpatio 24 horarum, min 48, vel circiter bis ad littus fluit, & bis ab eo refluit. Luna enim ſupra horizontem emergente, intumeſcit ſenſim mare; augeturque hic tumor, donec luna meridianum attigerit; tum verò detumeſcit ſenſim, uſque dum eadem luna infra horizontem demergatur. Idem prorſus accidit, lunâ ab occaſu ad meridianum, cui ſubjacent antipodes, & ab hoc in ortum pergente. Æſtus menſtruus eſt, qui ſingulis menſibus contingit, & non eſt novus, ſed potiùs ejuſdem augmentum, vel decrementum. Maximè intumeſcit mare in plenilunio, minùs in novilunio, minimè in quadraturis. Æſtus annuus dicitur, cùm circa æquinoctia maximus, minùs circa ſolſtitia, deprehenditur. Æſtus non omni mari communis; nec in omni ad eandem altitudinem, & depreſſionem pertingit. Certum omnino videtur, æſtus marinos determinari à luna: qua tamen ratione id fiat, adeò difficilè eſt, & hominis menti abditum, ut meritò *ſepulchrum humanæ curioſitatis à Cauſino* nuncupetur. Et verò ſi aliquando cum *Julio Cæſare Scaligero* exclamare licet, *nos nihil ſcire*, tunc vel maximè, cum cauſam marini æſtûs attentiùs contemplamur: ut enim obſervat *Ricciolus*, tam varia ſunt accidentia hujus mo-

Digitized by Google

motûs, tamque admirabilia, ut humanæ mentis conatum omnem ſuperatura ſemper videantur. Quocirca omnes hypotheſes ad hujus phœnomeni explicationem à diverſis Philoſophis excogitatas impugnare potiùs, quàm quidquam certò definire, audemus.

CONCLUSIO XIX. *De Fontibus, Fluviis, & Aquis Mineralium.*

147 FONTES, ac *fluvios* ſuam ex mari originem ducere, teſtantur *Sacra Litteræ*, & certum habetur à recta Philoſophia. Quomodo autem eorum origo à mari repetenda ſit, non levis controverſia eſt inter Philoſophos. Subſcribimus ſententiæ eorum, qui adſtruunt, nonnullos fontes, fluvioſque à mari mediantibus pluviis, nivibuſque ſolutis, ortum ducere; nonnullos ab eodem mari, mediis vaporibus ex aqua marina eductis, intraque æſtuantia montium viſcera amarore, ſaleque exutis, provenire; in nonnullorum etiam originem utrunque medium, præfatos ſcilicet vapores, pluvias, niveſque ſolutas, conſpirare. Quanquam, ingenuè loquendo, ſatis probabilem, & tutam judicamus eorum ſententiam, qui fontes omnes, omniaque flumina ex pluviis, nivibuſque ſolutis originem ducere, contendunt cum *Vallisnerio*, *Mariotto*, & aliis. Fontes quidam calidi, qui pluribus in locis è terra erumpunt, *Thermæ* appellantur. Horum aliqui ſunt adeo ferventes, ut ipſorum aquæ, niſi frigidarum copioſa admixtione intepuerint, uſui eſſe nequeant. Ex copia ſulphuris, quæ in thermarum puteis invenitur; ex ipſarum etiam aquarum odore, ſapore, & colore evincitur, hujuſcemodi thermarum calorem ex admixtione particularum ſulphurearum, ac mineralium diverſi generis oriri. Æſtuatio autem, ubicunque reperiatur, tribuenda eſt ignibus ſubterraneis prope aquales eandem materiam ſulphuream & bituminoſam depaſcentibus. Nonnullorum fontium frigiditas ſupra modum ex ſpiritibus nitri, & aluminis, aliorumque foſſilium poteſt exponi.

148 Aquæ *minerales* dicuntur illæ, quæ talem continent particularum foſſilium mixtionem, ut inſignem aliquam, ac ſenſibilem proprietatem inde recipiant. Tota autem hujuſcemodi aquarum vis ex ipſis particulis admixtis proficiſcitur. Quoniam verò plures ſunt ſpecies foſſilium in terræ viſceribus deliteſcentium, conſequens eſt, plures quoque ſint mineralium aquarum differentiæ: præſertim, cùm, ut *Varenius* animadvertit, non ab una tantùm mineralis ſpecie ſingulæ aquæ ſint imprægnatæ, ſed ſimul pluribus plurimæ polleant. Aliquæ propterea ſunt *metallicæ*, nimirum *aureæ*, *argenteæ*, *æreæ*, *ſtanneæ*, *plumbeæ*, *ferreæ*; aliæ *Salinæ*, videlicet *nitroſæ*, *aluminoſæ*, *vitriolicæ*; aliæ *bituminoſæ*, *ſulphureæ*, *antimoniales*; aliæ *mercuriales*, *cretaceæ* aliæ; aliæ demum *marmoreæ*, &c. Cæterum minerales aquas in tres veluti claſſes diſtribuimus, cum eodem *Varenio*, nimirum in *Corporeas*, *Spirituoſas*, & *Mixtas*. Corporeas vocamus illas, quæ ſolidas quidem foſſilium particulas continent; ſed adeo exiguas, & parvas penitus commixtas, ut viſu non ſtatim dignoſcantur, ſed vel arte, vel longo temporis tractu ſubſidentes, & concreſcentes in ſenſibilem collectionem, ſive copiam redigantur; ut ſunt fontes ſalſi. Spirituoſas eas dicimus, quæ volatilem tantum ſpiritum, qualis in mineralibus reperitur, non verò fixas particulas continent: & propterea nullæ ex illis poſſunt elici viſu notabiles. Mixtas demum eas appellamus, quæ & fixas, ſive ſolidas; & volatiles, ſeu ſpirituoſas, mineralium particulas in ſe habent. Huc reduci poſſunt aquæ, quas *Stygias* vocant, quæ quidem, propter *arſenici*, & *antimonii* ſubſtantiam admixtam, potanti mortem inferunt.

CONCLUSIO XX. *De terræ Foſſilibus, nimirum Salibus, Succis pinguibus, & oleoſis, Lapidibus, & Gemmis.*

149 *SAlis* nomine apud Philoſophos comprehenditur omne corpus, quod ex partibus rigidis coaleſcit, cuique ſaltem minus principaliter per analogiam quandam, & attributionem, congruit ſalis definitio, qua dicitur eſſe *Foſſile humore aqueo facile diſſolubile, ſaporem habens, ipſumque aliis rebus, quibus miſcetur, impertiens.* Sal ſpectatus quatenus corpus minerale, ſeu foſſile, quod nempe ex terræ minaris eruitur, multiplicis eſt ſpeciei, ut *Sal communis*, *nitrum*, *alumen*, & *vitriolum*. Cur aquæ ſtygiæ, quæ ex ſalibus vario modo permixtis, contuſis, & liquefactis fiunt, metalla diſſolvant, noſtrarum erit partium oſtendere. *Succi pingues* non aliud ſunt, quàm partes oleoſæ, id eſt, molles, & flexibiles; facilè inflammabiles igne; non verò aquâ ſolubiles; calore ſubterraneo reſolutæ, & cum ſuccis accidis, ſalibus, terris concreſcentes; uti ſunt *Sulphur*, *petreolum*, *Succinum*; aliæque bituminum ſpecies.

150 *Lapides* ſunt corpora dura, & friabilia ex terreſtri ſimul, ac ſalinâ ſubſtantiâ, & viſcoſo quodam ſucco efformata. Quamvis plerique lapides jam mundi exordio fuerint formati; veroſimile tamen eſt, aliquos etiam nunc ex terra, humore viſcoſo, & ſuccis lapidificis concreſcere de novo. Maſſam lapideam initio mollem eſſe, ſufficienter probatur ex eo, quòd intra lapidum ſubſtantiam conchilia, ferrum, & diverſa mineralium fruſta non infrequenter reperiantur. Circa autem hujuſmodi conchiliorum; & aliarum id genus marinarum exuviarum per orbem diſperſiones, & in altos etiam montes à mari longe diſſitos translationes plures excogitatæ ſunt hypotheſes; ſed ea adhuc deſideratur, in qua, ut olim ſcripſerat *Vallisnerius Senza Violenza, Senza finzioni, Senza ſuppoſti, Senza miracoli Spiegar ſi poſſa queſto mirabile fenomeno delle produzioni marine che ſopra imonti ſi trovano.* Haud ſecùs, ac lapides videntur formari gemmæ, niſi quòd harum materia ſit ſubtilior, ac purior, magiſque præparata, & plerumque initio fluida, ſaltem in iis, quæ ſunt pellucidæ.

CONCLUSIO XXI. *De aliis terræ Foſſilibus, Metallis ſcilicet; ubi de Montibus ignivomis, & Terræmotibus.*

151 *METalla* ſunt corpora foſſilia, quæ, licet ſolida, compactaque ſint; vi tamen caloris liquefieri, & fundi poſſunt, aut malleo diſtrahi, ac deduci. Chimici pene omnes, quibuſcum ſentimus, contendunt, metalla componi ex terra ſalinoſa, potiſſimùm vitriolicâ, ſulphure, & mercurio, quorum iſte dicitur ab ipſis *mater*, illud metallorum *pater*. Falſò dicitur, metalla omnia fuiſſe à Deo procreata, in prima, & à prima mundi molitione: teſtantibus enim metallurgis, ea in matricibus augentur, & in locis, à quibus effuſa ſunt, poſt aliquod tempus iterum excreſcunt. Omnia metalla efformari, ſeu concreſcere à calore, non tam Solis, quàm ignium ſubterraneorum, tanquam veroſimilius judicamus. Quæ de arte tranſmutandi metalla, & conficiendi aurum narrantur, aut ſplendida ſunt mendacia, aut vanæ ſenſuum illuſiones: & *Chryſopæiam* potiſſimū planè judicamus moraliter impoſſibilem. Septem vulgò numerantur metalla, nempe *Aurum*, *Argentum*, *Cuprum*, ſeu *Æs Cyprium*, *Stannum*, *Ferrum*, *Plumbum*, *Argentum vivum*, ſive *Mercurius*. Quamquam mercurius metallica potiùs materia, aut metallorum veluti ſemen, ac principium, quàm unum ex metallis eſſe videtur, neque enim ſolidum eſt, ut cætera, nec malleo contundi poteſt, niſi reliquis miſceatur. Metalla inter & lapides fere media ſunt *Stibium*, vel *Antimonium*, *Arſenicum*, & alia hujuſmodi.

Digitized by Google

152 *Montes ignivomi* dicuntur illi, qui, cum magnam nitri, ſulphuris, bituminis, & pyritarum copiam intra ſe habeant, ubi hæc conflictu mutuo, & attrictu accenſa fuerint, ignem, flammaſque foras evomunt. Quandoque eadem materia accenſa, militaris inſtar cuniculi, per montis viſcera ſerpit, maximoque impetu, & horrendo ſpectaculo per apertos telluris hiatus fumis, atque cineribus erumpit, ſaxaque circumpoſita ſecum abripit, & ad magnam diſtantiam ejaculatur. Terræmotus eſt loci, vel regionis concuſſio, quâ urbes nonnunquam evertuntur, ſubſidunt colles, valles implentur; & quandoque etiam ſupra maris undas inſulæ emergunt. *Terræmotus* originem (quidquid alii, etiam non improbabiliter, arbitrentur) deſumimus ex collectis intra terræ cavitates exhalationibus bituminoſis, ſulphureis, nitroſis, & aliis id genus, quæ ignem aliquando concipiunt, aut vi ſolius fermentationis, aut excuſſis e ſilice per lapſum ſcintillis.

CONCLUSIO XXII. *De Atmoſphæra terreſtri; ubi generatim de Meteoris.*

153 A*Tmoſphæra terreſtris* eſt totum illud ſpatium globum terraqueum circumambiens, in qua halitus ex ipſo globo erumpentes jugiter excipiuntur, eique innatant, ut proinde atmoſphæra idem prorſus ſit, ac *atomorum ſphæra*. In triplicem regionem dividi ſolet, nempe in *ſupremam*, *mediam*, & *infimam*. Suprema eſt, ad quam ſubtiliſſimi omnium halitus aſcendunt; media eſt, in qua nubes, pluviæ, flumina, & alia id genus meteora generantur; infima denique eſt, quæ tellurem immediatè circundat, & repletur gravioribus, denſioribuſque vaporibus, & exhalationibus. Nomine *Vaporum* intelligimus congeriem plurium halituum aqueorum, qui cum tenuiſſimi, abinvicemque ſecreti, disjunctique fuerint, aeri permiſcentur, eumque frigidum quodammodo, humidumque, ſeu potius madidum efficiunt. Aeris madefactio, & conſequenter exſiccatio ad criterium revocatur in *Hygroſcopio*, quod & *Hygrometrum* dici ſolet. *Exhalationum* nomine venit congeries halituum, ſeu corpuſculorum ex terra, mixtiſque corporibus, quæ in telluris ſuperficie, aut viſceribus naſcuntur, jugiter erumpentium, ſeque aeri permiſcentium.

154 Halitus ſiquidem tum qui vapores, tum qui exhalationes conſtituunt, aliud non ſunt, niſi congeries innumerabilium bullularum, quæ ex corporibus perſpirantibus ſimul agglomeratæ tumultuario motu erumpunt. Ea igitur corpora halitus emittunt, quorum ſubſtantia poteſt caloris actione in exiliſſimas bullas conglobari. Sunt autem hujuſmodi, quæ liquidam ſubſtantiam calore ſolubilem complectuntur. Per hoc tamen non inficiamur, unâ cum halitibus, quos corpora conſiſtentia emittunt, plurimum quoque ſolidæ eorundem ſubſtantiæ diſſipari. Halitus non idcirco per aerem aſcendunt, quod vel impellantur in altum à calore ſubterraneo, vel ſurſum à Sole attrahantur; ſed quòd ab aere premente urgeantur: ſunt quippe aere circumambiente leviores. Ad majorem altitudinem ſupra telluris ſuperficiem perveniunt æſtate, quám hyeme. Unde atmoſphæra terreſtris altior æſtate, quàm hyeme, eſt, atque ob rationis identitatem veſperè, quàm manè. Perinde in locis calidioribus, quàm frigidioribus; adeoque prope æquatorem, quàm verſus polos, altior eſt.

155 Ex vaporibus, & exhalationibus fiunt *Meteora*, quæ *mixta imperfecta* dicuntur. Alia autem *vera*, ſive *hypoſtatica*, ſicut alia *emphatica*, aut *apparentia*, dici ſolent. Hypoſtatica in triplici differentia collocantur: quædam enim ſunt *aquea*, quædam *ignea*, quædam *Spirantia*. Aquea ſunt *Nebula*, *Nubes*, *Pluvia*, *Aura ſerotina*, *Ros matutinus*, *Pruina*, *Nix*, *Grando* Ignea ſunt *Fulgur*, *Tonitrus*, *Fulmen*, *Ignis fatuus*, *Ignis lambens*, *Stellæ decurrentes*, *Capræ ſaltantes*, *Trabs*, *Draco*, *Columna*, *Clypeus*, *Pyramis*, *Stigula*, *Helena*, *Caſtor*, *Pollux*, *Aurora borealis*. Spirantia, cum leniter ſpirant *ventus*, ſive potiùs *Aura*, cum nimis vehementia, & ſubitanea ſunt, *procella* dicuntur nomine generali. Meteora emphatica in variis illis coloribus ſita ſunt, quos ſæpe, halitus terraquei in ſublime evecti ſubinducent. Hujuſmodi ſunt *Iris*, *Halo*, *Parhelium*, *Paraſelene*, & *Virga*, quibus addendum *Chaſma*.

CONCLUSIO XXIII. *De Meteoris Aqueis*

156 N*Ebula* eſt denſiorum vaporum in majori copia erumpentium congeries aerem ſolito opaciorem efficiens, atque ita replens, ut plurimum luminis intercipiendo, viſum, proſpectumque impediat. Nebulam inter, & nubem id tantùm intereſt diſcriminis, quòd nubes rarior ſit, & aere inferiori ſpecifice levior; atque adeo altiùs aſcendat, quàm nebula. Quin potiùs hæc etiam, cùm rareſcit, & ſurſum evehitur in nubem concreta videtur. Pluvia eſt nubes in humorem, & aquam mixtam ex humoribus exhalatis corporum diverſorum reſoluta. Hinc pluvia meliùs fœcundat agros, quàm aqua fluvialis. Ex diverſa altitudine nubis, ex qua decidit, dicitur pluvia modò *Stillicidium*, modò *imber*, modò *Nimbus* Eidem altitudinis diverſitati referendum eſt, quòd guttæ majores æſtate, quàm hyeme, decidant. De pluviis prodigioſis nihil proponimus, quòd vel omnino falſæ ſunt, vel planè dubiæ illarum hiſtoriæ. Siqua tamen fuerit pluvia aut rubro, inſtar ſanguinis, aliove colore tincta, aut peculiari aliquo ſapore affecta, ab exhalationibus id unicè repetendum eſſe judicamus, quas in aere exiſtentes ipſa pluvia, dum cadit, abſorbet.

157 Aura ſerotina ſunt halitus tenuiſſimi, qui diurno ſolis calore nondum adeo diſperſi, aut ſurſum evecti, ut in nubem colligi poſſint, in terræ vicinia poſt ſolis occaſum veſpertino frigore in tenuiſſimas guttulas condenſantur, & inſtar pluviæ penitùs inſenſibilis decidunt. Non hyeme, ſed æſtate, ac potiſſimùm vere, & autumno decidit aura ſerotina: copioſior quoque illa eſt vere, & autumno, quàm æſtate. Tardiùs æſtate, quàm vere, & autumno ſolet decidere. Nulla eſt, flante vento, cæleve nimboſo, & pluvio. Aura ſerotina ſanitati officit: idque magis, vel minus pro diverſitate corporum, & locorum, ex quibus halitus illam conſtituentes erumpunt, atque iis præſertim nocet, qui laxiorem habent fibrarum texturam, cutiſque ſpiracula aperta Ros matutinus ab aura ſerotina non differt, niſi ratione temporis, in quo delabitur. Ex hujuſmodi rore ſupra braſſicæ, aut aliarum herbarum folia frigore concreto pruina efficitur. Pruina igitur idem propè eſt, quod ros matutinus ab intenſiori frigore glaciatus In uno tamen valde diſſimilantur, quòd pruina quia particulis nitroſis, quibus fit congelatio, magis quàm ros abundat, acrior ſit ipſo rore. Atque ex nitroſis hujuſmodi particulis repetenda ratio eſt, cur pruina molliores herbas adurat; crudioribus verò, durioribuſque mollitiem conciliet.

158 Nix per id tantum à pruina diſcriminatur, quòd hæc inferiùs, ſuperiùs illa, formetur. Nix ergo eſt vapor aqueus, qui dum adhuc minutiſſimis guttulis eſt diſcretus, ſubito frigore, & coagulo conglaciatur; fitque, veluti ſpuma congelata. Ningere plerunque non ſolet, niſi hiberno tempore. Quò altior fuerit nubes, quæ in nivem reſolvitur, nivales flocculi eo erunt majores. Hinc conſectarium eſt minores fore, ſi ningat, præſtante gelu; majores verò, unaque cum pluvia caſuros, ſi aer mitior fuerit, & aliquantulum tepeſcat Animalibus pernicioſa nix eſt; terris verò apprimè proficua. Grando originem trahit ex pluviæ guttis ſimul, ac nivis flocculis, qui, dum decidunt, cum aqua concurrentes, liquefactis extremitatibus, in anguloſa, & ſphærica grana ef-

for

Digitized by Google

formantur ; eæque partim aquea, partim nivea in inferiori regione, vento frigido ſpirante, facilè congelantur, præſertim, ſi particulæ ſalnitroſæ accedant. Hyeme plerunque non grandinat. Quò altior fuerit nubes, ex qua reſoluta formatur grando, eo granula ipſius erunt maiora. Hinc eſt 1, quod grando, quæ æſtate cadit, maioris molis eſſe ſoleat eâ, quæ decidit vere, & autumno : 2. quòd grando, quæ in vertice editiſſimorum montium cadit, minima fermè ſit ; maior autem, quæ in vallibus : id quod obſervavit *Muſſchenbroekius* : 3. quòd grando æſtiva tanto plerunque impetu deorſum ruat, ut domorum tecta, & arborum ramos frangat ; herbas contundat, & animalia quandoque interimat.

CONCLUSIO XXIV. *De primis Meteoris Igneis, Fulgure ſcilicet, Tonitru, & Fulmine.*

159 FUlgur eſt ſplendor repente in aere excitatus, citòque evaneſcens. Oritur ex ſulphurea exhalatione, quæ ſimul in aere collecta, repentè fermentationis ope accenditur, ac inſtar pulveris pyrii, momentaneam flammam concipit, ſubitumque ſplendorem quoquoverſùs diffundit. Sed verò paritis vicibus apparet fulgur, quòd ſulphurea exhalatio, quæ per aera diffuſa eſt, neque ſimul colligatur tota, neque tota ſimul accendatur. Fulgurare poteſt etiam ſereno cælo. Tonitrus eſt ſonitus, ſive boatus à nitroſo-ſulphurea exhalatione, dum efferveſcit, flammamque concipit, in aere editus. Tonitrum fieri poſſe, licèt nitroſo-ſulphurea exhalatio in libero, apertoque aere accendatur, manifeſtum putamus : exemplo nimirum ducto ab *auro fulminante ; auripigmento cum nitro, & ſale tartari ; antimonio diaphoretico cum ſapone nigro ; pulvere fulminante, ferro in aqua regia ſoluto, mixtoque cum ſale tartari ; plumbo demum in ſpiritu nitri ſoluto* : quæ omnia, ut habet *Muſſchenbrokius* in aperto aere incenſa cum crepitu diſſiliunt.

160 Neceſſe idcirco non eſt ad tonitrum efficiendum, ut nitroſo-ſulphurea exhalatio, ex qua fragor ille oritur, intra cavam nubem perinde, ac pulvis pyrius in cuniculis flammam concipiat. Igitur, non tantùm nimboſo, pluvioque, ſeu nubilo, ſed ſereno etiam cælo tonare poteſt, id quod non ſemel contigiſſe, prodiderunt, ut refert à *Brixia*, inter veteres *Homerus*, *Horatius*, *Virgilius*, *Cicero*, *Ovidius*, *Alexander ab Alexandro*, *Plinius*, *Julius Obſequens* ; & recentiores inter *Sebenchſerus*. Quòd tonitrus, cùm unum tantum fragorem excitet, nihilominus ſub ſpecie gravis, & diu continuati murmuris audiatur, referendum eſt variis ejuſdem fragoris à nubibus, & ab objectis terreſtribus repercuſſionibus. Tonare nequit cælum, niſi fulguret. Utrumque autem & ſi una ſimul contingat, priùs tamen fulgur conſpicitur, quàm tonitrus audiatur : quod quidem tribuendum maiori celeritati, quâ lumen quàm ſonus, propagatur. Quo tardiùs poſt viſam coruſcationem tonitrur auditur, eo à nobis remotior eſt illa nitroſo-ſulphurea exhalationis accenſio, ex qua utrunque provenit. Quanto ſed enim intervallo loci diſtet, facilè definietur, determinata celeritate, qua ſonus diffunditur. Tonitrum ingentem pluvia plerunque conſequitur, quòd halitus ſulphurei, dum accenſi nubem dilacerant, vaporis aquei bullulas diſrumpunt, cruſtulaſque conglaciatas, & concreta filamenta, colliquant.

161 Fulmen eſt flāma fulgentiſſima maximo cum ſtrepitu repente in aere excitata ; impetu validiſſimo, ſummaque celeritate, ita per illum excurrens, ut ſerpentinos quaſi ductùs in eo deſcribat. Quamvis ſine temeritatis nota definiri nequeat natura earum omnium exhalationum, ex quibus ſimul permixtis, ac demum accenſis fulmen efficitur ; extra dubium tamen videtur, ſulphuream ſubſtantiam una cum nitroſis halitibus, quibus copioſiſſimè aer abundat, principem in hoc negotio locum habere. Eò fulmen per aerem tendit, quo ſulphureo-nitroſi tractus in ipſo aere vergunt. Unde quòd radii fulminei, qui per aera vibrantur, quandoque in duos, pluresve diffindantur, modò redeant, in lineis modo ad varios angulos junctis projiciantur, ut obſervat *Muſſchenbroekius*, ex eo provenit, quòd flāmam tractibus vario ſitu jacentibus, ſecumque cohærentibus, occurrat. Atque ſi mihi ex capite ortum habet, quòd fulmen nunc horizontaliter, nunc ex alto deorſum, nunc ex imo ſurſum, currere videatur. *Illuſtriſſimi Marchionis Maffeii* ſententiæ facilè ſubſcribemus, quatenus ait, fulmina quandoque prope telluris ſuperficiem cudi, atque ex ea in altum aſcendere : eidem tamen inficiamur, quòd aſſerit, videlicet *non poterſi credere, che da nuvoli vengano ſaette* ; atque adeo nullum fulmen cudi in nubibus, nullum ex illis deſcendere. Neque enim argumenta, quibus hoc ipſum propugnat, ea ſunt, quæ ingenuus philoſophus planè non ſolvat, maximâque ex parte in prodiſcentem non retorqueat.

162 Quòd fulminea flāmma, teſte experientiâ, rupes, domos, arbores, & quidvis aliud, in quod incurrat, maximâ vi feriat, putàrunt nonnulli lapidem, quem *Ceraunium* vocant, fulmini ineſſe, cum eoque extrudi : nos autem nullum prorſus eſſe, dicimus. Vim, quâ homines, & animalia cætera interficiuntur à fulmine, quin aliquod, vel minimum, exuſtionis, aut ictûs, veſtigium in illis appareat, vel in vehementiam aeris à flamma proximè compulſi, vel in tenuiſſimis ipſius flammæ particulis corpus facillimè pervadentibus, vel demum in veneficis fulminis halitibus, reponimus. An autem in fulminibus reſideat vis illa, quâ, ut *Plinius* ſcripſerat, dolia exhauriantur, intactis operimentis, nulloque alio veſtigio relicto ; aurum, æs, & argentum liquentur, ſacculis ea includentibus nullo modo combuſtis, ac ne confuſo quidem ſigno cereo ; ſicuti etiam vis illa, qua, ut habet *Seneca*, manente vaginâ, liqueſcat gladius ; inviolato ligno, ferrum deſtillet ; ſiſtque fracto, conſumptoque dolio, vinum, viderint alii ; me ſanè non pudet *perilluſtri Maffeio* ingenuè profiteri, quod *in queſto genere di fatte io non voglio entrare, perche non ſi potrebbero raccoglier tutti ; è perche non ne poſſo parlare con ſicurezza, non avendone veduto alcuno, ne da perſona di fede degna, che veduto abbia in teſe. Dopo averne riferiti alcuni Plutarco grazioſamente ſoggiunge* . queſte coſe è licito crederle, e non crederle. *L'inclinazion naturale almirabile e la facilità, che regna generalmente d'alterare le relazioni, e i raccenti poſſono aver facilmente contribuito a ingrandir la fama. Contradizione anche oſſervo ne' racconti, perche Seneca per modo d'eſempio aſſeriſce, che* i corpi de' fulminati fanno ben preſto vermi *e Plutarco che* durano da putredine eſenti : *Plinio*, *che* il vino per fulmine ſfuma, e ſvaniſce ; *Seneca*, *che* s'indura, e diventa ſolido.

CONCLUSIO XXV. *De reliquis Meteoris Igneis.*

163 IGnis fatuus, qui circa paludes, & cæmiteria frequenter conſpicitur, atque huc, illuc nullâ certâ lege, more hominis fatui, diſcurrit, eſt halitus pinguis, ac tenax, qui, utpote craſſior, paulùm à terra elevatur ; ibique vel lucet tantùm, ut teſtatur *Fluddus* apud *Gaſſendum*, & refert *Amort* ex viro docto, ac fide digno ; vel lucet ſimul, & ardet : unde ſtraminea tecta, palearia, ædeſque incendit, quales fuere, ut alios prætereamus, quos in *Tarviſino agro* obſervatos *Ludovicus à Ripa* egregiè deſcripſit. Hic ergo cum veræ flammæ habeat naturam, nemini dubium eſſe poteſt, quin in particulis potiſſimum ſulphureis nocturni frigoris vi condenſatis, tum repentè ob conceptam fermentationem accenſis, ipſe conſiſtat. Ignibus fatuis hoc peculiare eſt, quòd ſequantur, qui eos fugiunt ; & ex adverſo fugiant, qui eos ſequantur. Unde eſt, ab ſimplici-

us hominibus, timidiſque mulieribus cacodæmones, erranteſque mortuorum animas illos credi. Ignis lambens eſt halitus ſulphureus, è corporibus maximè viventibus erumpens, & innoxiè, quia debilis eſt, circa caput, & crines accenſus.

164 Stellæ decurrentes ſunt ignei quidam globuli, qui in ſublimi aere repentè accenſi, ita per illum ſuâ veluti ſponte moventur, ut interdum rectâ incedere, quandoque præcipites cœlo labi nobis appareant. *Stellæ* dicuntur, quòd apparente ſuâ magnitudine, ac luce veras ſtellas æmulentur. Quod attinet ad harum ſtellarum originem, convenit modò inter Philoſophos, ex ſulphureo præſertim halitu cum nitroſo permixto, tum repentè accenſo eas provenire: hiſce quippe ſimiles efficit ars in pyrobolis; ſimillimæque evadent, ſi, uti refert *Muſſchenbroekius*, camphora cum nitro, limoque terreſtri vino, vel ejus ſpiritu irrigua, in formam globi compingatur. Capræ ſaltantes, Trabs, Draco, Columna, Clypeus, Pyramis, & Stipula eandem prorſus, quam decurrentes ſtellæ, habent originem. Totum autem eorum diſcrimen ex diverſa figura, quam refert accenſa eorundem materia, unicè dependet. Si namque halitus accenſi ignei globi ſpeciem referant, habeantque circum ſe denſiores flocos, & incondito quodam motu, quaſi ſaltu, laſciviant, ſaltantes capræ dicuntur: vocantur verò Trabs, ſi eorum flamma oblonga ſit, & horizonti parallela; Draco, ſi in ſui medio intumeſcat; clypeus, ſi ſit rotunda, & plana; columna, ſi teres, & cylindrica; Pyramis, ſi deſinat in mucronem, Stipula demum, ſi latè diſperſa ſit, incenſaſque paleas veluti oſtendat.

165 Helena, Caſtor, & Pollux, ignes videlicet parum ſublimes, qui ſupra mare, urgente præſertim tempeſtate, accenduntur, fiunt ex bituminoſis halitibus, qui ex ipſis navibus erumpentes, non longè ab illis in maſſam colliguntur, fermenteſcunt, & flammam concipiunt. Aurora borealis ad halitus terreſtres, qui à plaga ſeptentrionali jugiter aſſurgunt, referri poteſt. Eſt autem fulgor ille, qui, nocte intempeſtâ, & ſilente lunâ, in ſeptentrionali cœli plaga ita terris interdum apparet, ut cœlum ipſum eâ in parte ardere videatur. Fulgur hujuſmodi *aurora* dicitur; quia matutino crepuſculo ſimilis eſt: *borealis*; quia ſeptentrionalem duntaxat cœli tractum occupat. Præclarum hoc phænomenon in telluris atmoſphæra, ut cætera ignita meteora, ſuam habet ſedem, in eaque producitur. Atque hinc evincitur, neutiquam fieri ex eo, quòd halitus, ex quibus, tanquam materiâ conſtat, à ſolis radiis refractis illuſtrentur; ſed ex eo, quòd accendantur, ignemque, mediâ quadam fermentatione, concipiant.

CONCLUSIO XXVI. *De Meteoris ſpirantibus, nimirum Ventis.*

166 VEntus eſt certa commotio aeris, vel fluxus in unam partem per aliquod tempus ſenſibiliter perſeverans: idque inter aerem, & ventum intereſt diſcriminis, quod lacum inter, & flumen. Etſi origo ventorum, ut res abdita, etiam in Sacris Litteris notata ſit; dicitur enim *Jeremiæ cap.* 10. *v.* 13 *Educit ventum de theſauris ſuis*, hoc eſt, *de ſecretis receptaculis omnipotentiæ, & opulentiæ ſuæ* exponit *Cornelius à Lapide*; nihilominus aſſerere tanquam certum non dubitamus, unam eſſe omnium ventorum cauſam proximam, & immediatam, aeris ſcilicet rarefactionem, & condenſationem. Cauſæ verò remotæ totidem ſunt, quot aeris commotionem per rarefactionem, & condenſationem afferre valent. Valent autem exhalatio, vapor, pluvia, nix, calor, præſertim intempeſtivus, frigus, & ſpiritus mineralium. Geneſim ventorum *Æolipila* mirabiliter adumbrat.

167 Ventorum alii ſunt *perennes*, alii *periodici*, alii *provinciales*, alii *regulares*, alii *irregulares*, & *vagi*. Perennes dicuntur illi, qui indeſinenter ſpirant. Duo ſunt hujuſmodi alter nempe in Zona torrida ab ortu ad occaſum; alter in Zonis temperatis ad 40 uſque gradum, vel circiter contraria ratione, ab occaſu ſcilicet in ortum refluens. Periodici ii ex adverſo vocantur, qui non ſemper ſpirant, ſed certis duntaxat anni diebus; & ita quidem, ut poſt certum dierum numerum ceſſent, donec iterum redeant. Horum quidam, ut ait *Varenius*, ſunt anniverſarii, quidam ſemiſſis anni intervallo redeunt, quidam diarii, qui ſingulis diebus ſpirant. Celeberrimi hoc in genere fuere, qui *Eteſiæ* à *Græcis* dicebantur, quorum initium erat cum exortu *caniculæ*, regnabantque diebus 40, vel circa; ita, ut non noctu ſpirarent, ſed circiter tribus horis poſt ortum ſolis; nocteque adventante ceſſabant. Venti provinciales vocantur illi, qui in certis duntaxat provinciis, regionibusque vigent. Sic *Athabulus*, inquit *Seneca*, *Apuliam* infeſtat, *Calabriam Japyx*, *Athenas Sciron*, *Pamphyliam Catægis*, *Galliam Circius*. Venti regulares ſunt illi, qui ex certo loco determinatam plagam verſùs ſtato tempore ſpirant; tales ſunt tam perennes, quam periodici. Irregulares demum, & vagi, ſive, ut alii vocant *Liberi*, ii ſunt, qui, ut eos definit *Muſſchenbroekius*, nec tempus, nec periodum, nec plagam, nec impetum obſervant, ſed quaquaverſùm diriguntur. Procellæ dicuntur ii venti, qui propter exhalationes, quas ſecum important, nimis vehementes, rapidi, ſubitaneique ſunt. Ejuſmodi ſunt *Ecnephias*, ſeu *Oculus bovis*, *Turbo*, *Incenſor*, *Præſter*, & *Exidrias*; quorum differentias, naturamque dabimus. Quamvis in rigore tot poſſint numerari venti, quot ſunt horizontis puncta, nihilominus in nautarum uſum 32 tantùm per id temporis numerari ſolent. Eorum nomina, diſtributionem, & ſitus *Pixis nautica* adamuſſim repræſentat.

168 Quòd venti quoad ſenſum calidi ſint, aut frigidi; humidi, aut ſicci; ſalubres, aut inſalubres, diverſis halitibus, quos ſecum deferunt, & diverſis regionibus, unde ſpirant, & quâ tranſeunt, tribuendum eſt. Magnam ſanè utilitatem orbi terrarum ventos afferre, conſpicuum eſt. Ex iis quippe ſalubritas aeris proficiſcitur: utenim *Capiunt vitium, ni moveantur aquæ*; ſic inquit *Muſſchenbroekius* aere pigreſcente, defectu ventorum, præſertimque æſtate, creſcit in vitium, oriuntur ubivis terrarum contagioſi morbi, & peſtis; veluti poſt *Hippocratem* multi Medici memoriæ prodiderunt. Hinc eſt, obſervante *Verulamio*, maximè ſalubres eſſe annos, in quibus venti frequentiores ſpirant. Venti etiam ad fertilitatem agrorum, abundantiamque fluviorum, ac fontium imbres terris ſubminiſtrant: iidemque nimbos, ne noceant, compeſcunt: nam modò adducunt nubes, modò diducunt, ut per totum orbem pluviæ dividi poſſint. Ventis poſtremò alia inter debent mortales, quòd ulteriora cognoſcant. Fuiſſet enim imperitum animal, & ſine magna rerum experientiâ homo, ſi circumſcriberetur natalis ſoli finibus. Igitur ob hanc etiam cauſam venti facti ſunt, ut comoda cujuſque regionis fierent communia; videlicet, ut navigiorum curſibus ſuppeditarentur omnes undique ad vitam copiæ; plurimiſque maritimis rebus frueremur; ut univerſo generi humano res pulcherrimæ in remotiſſimis natæ regionibus communes fierent; ut omnibus inter ſe populis commercium foret, quò gentes diſſipatas locis miſceret; atque ita liberaliſſimi conditoris potentia, ſapientia, & munificentia innoteſceret.

CON-

CONCLUSIO XXVII. *De Meteoris Emphaticis.*

169 IRis, quæ omnia inter, quibus aer ſuperbit, emphatica meteora viſui jucundiſſima objicitur, eſt arcus diverſicolor in nube roridâ, aut guttis pluviæ decidentibus apparens. Septem colores in iride plerique numerant, *violaceum* ſcilicet, *purpureum*, *cæruleum*, *viridem*, *flavum*, *aurantium*, & *rubrum*: unde ſepticolor à nonnullis appellatur. Non deſunt quibus placet, tres tantùm eſſe primitivos iridis colores, videlicet *puniceum*, *viridem*, atque *purpureum*; arbitrantes nimirum cum *Ariſtotele*, *flavum*, qui *viridem* inter ac *puniceum* apparet, ex eo eſſe, quòd *puniceus* juxta *viridem* poſitus albeſcat. At immerito: nam, ſi, ut obſervat *Gaſſendus*, valeret hæc ratio, neque *viridis* inter iridis colores numerari deberet; quippe qui ex flavo, & puniceo ſimul permixtis, ut pictores norunt, emergit. Sed verò quinque tantùm vulgò dicuntur iridis colores, quod totidem in ea dumtaxat facilè diſtinguantur, nimirum *violaceus*, *cæruleus*, *viridis*, *flavus*, & *ruber*. Præfati quinque colores ita in iride perpetuo ſe habent, ut intimior, ſive centro iridis proximior, ſit *violaceus*, tum *cæruleus*, deinde *viridis*, poſtea *flavus*, ac poſtremò omnium extimus *ruber*.

170 Duplex quandoque iris ſe ſe videndam exhibet; quarum alteram *primariam*, *ſecundariam* alteram Philoſophi appellant. Primaria oritur ex eo, quod ſolares radii in guttulas aquei vaporis, aut pluviæ incidentes ea lege illas ſubeant, atque in illis modificentur, ut poſt duplicem *refractionem*, & unam reflexionem ad terreſtris ſpectatoris oculos perveniant ſub angulo nec minori 40 grad. min. 2, nec maiori grad. 42 min. 17. Secundaria ab iiſdem radiis efficitur, quatenus in guttulas incidentes, atque ex illis poſt duas refractiones, & totidem reflexiones erumpentes oculos ſpectatoris ſubeunt ſub angulo nec minori 50 grad. min. 43 ſec. 39, nec maiori grad. 54 min. 22. Unde vel nulla apparere poteſt *tertiaria* iris, multoque minus 4; vel, ſi qua prioribus concentrica nonnullis interdum viſa eſt, ut refert *Carteſius*, dilutiſſimos, vixque à nobis diſcernibiles habeat colores, neceſſe eſt, ob maiorem numerum reflexionum, quas patitur ſolare lumen. In duobus potiſſimùm differt iris *ſecundaria* à *primaria*. 1 eſt, quod ſecundaria habeat colores ſitu inverſo: in ipſa enim intimior *ruber* eſt, qui ſequitur *flavus*, deinde *viridis*, poſtea *cæruleus*, denique *violaceus*: 2 eſt, quòd in eadem ſecundariâ colores ipſi apprimè languidi ſint, & valdè diluti.

171 Iridem intueri non licet, niſi ſpectatoris oculus inter nubem, in qua iris ipſa depingitur, ac ſolem, quaſi medius conſiſtat. Et verò, quò nubes, ſeu pluvia, cujus guttulæ iridem exhibent, ſpectatori propior fuerit, eò minoris radii erit apparens arcus ipſius iridis; eò verò maioris, quo fuerit ab ſpectatore remotior. Neceſſarium non eſt ad iridis apparentiam, ut in eo loco reipſa pluat, ex quo iridem conſpicimus. Arcus iridis, quæ fit, ſole horizontem ſtringente, refert nobis ipſo in horizonte poſitus perfectum ſemicirculum: è diverſo portionem ſemicirculo minorem, quæ, ſole ſupra horizontem elevato, efficitur. Atque quò altior ſupra horizontem eſt ſol, dum iris efficitur, eò minor eſt ipſius iridis arcus, qui nobis apparet; eò verò maior, quo ſol depreſſior. Si altitudo ſolis ſupra horizontem ſuperet 42 grad. min. 17, nulla iris primaria conſpicua efficitur; nulla verò ſecundaria, ſi ſuperet grad. 54 min. 22. Unde in ſphæra recta apparere nequit iris ſole ſub meridiano exiſtente; bene autem in obliqua. Cùm centrum iridis ſit in eodem axe, in quo & centrum oculi ſpectatoris, & centrum ſolis eſt, quilibet ſpectator peculiarem, diverſamque iridem intuetur; atque adeo idem, ſi locum mutet, in aliis neceſſario guttulis aliam à priori iridem continuò cernet. Lunarem quoque iridem quandoque contingere, indubium eſt, ſi *Ariſtoteli*, *Gemmæ*, *Snellio*, *P. Carolo Slaviczek*, & aliis, qui eam vidiſſe teſtati ſunt, fides adhibenda eſt. Hoc tamen certiſſimum, illam non futuram, niſi plenilunii tempore vel circa; ejuſque colores longè debiliores eſſe, quàm ſolaris.

172 Quod Halonem *Græci*, *Latini coronam* dicunt, eſt circulus quidam, ſive Zona luminoſa, quæ interdum ſolem, frequentiùs lunam, rariſſimè verò planetas reliquos, & ſtellas fixas, ambire ſolet. Eâ autem lege hoc fit, ut planeta, quem Halo ambit ipſius centrum videatur. Fieri videtur Halo in atmoſphæra noſtra non longe à terra; cum ſcilicet vapores in tenuem quandam, raramque nubem concreſcunt: in hac enim dum infra ſolem, aut lunam reperitur, lunæ ipſius, vel ſolis radii certâ lege reflexi, refractique ſpectatoris retinam ita percellunt, ut lucidus, aut coloratus quidam circulus circa ſolem, vel lunam conſpiciatur. Quandoque albus tantùm eſt Halo; multicolor interdum ferme ac iridis arcus apparet. Quanquam in illo colores ipſi imbecilliores dilutioreſque ſunt, quàm in iride. Non unus tantùm Halo, ſed plures circa idem aſtrum, atque adeo inter ſeſe concentrici, aliquando apparent.

173 Parhelium aliud non eſt, quam ſpuria ſolis imago in nube apparens. Quidam volunt, hoc phænomenon fieri ex reflexione radiorum ſolarium in nube denſâ, & æquabili veluti in ſpeculo. Aliis, quibuſcum ſentimus, magis placet oriri ex refractione prælatorum radiorum in nube ſpectatorem inter, & ſolem interpoſitâ ad modum vitri polyedri per quod res ſemper videtur multiplicata. Hinc eſt, quòd non ſemel plura ſimul Parhelia apparuerint. Tres ſoles, neque raro, ſimul in cælo apparuiſſe, teſtatur *Plinius*: & licet is dicat, non plures, quàm tres ad ſuum uſque ævum fuiſſe viſos, dubium non eſt tamen, quin poſtremis temporibus obſervati ſint longe plures. Nam, ut prætereamus cum *Gaſſendo* memorari, viſos ſex in *Polonia* anno 1525, certum eſt quinque ſimul conſpectos fuiſſe *Romæ* anno 1629 a *Scheinero*, in ſequenti vero ſeptem. Paraſelene perinde eſt ementita lunæ imago in non abſimili nube apparens. Virgæ ſunt radii ſolares per nubes cribratas tranſmiſſi, & ab aere craſſo, & umoroſo, reflexi. Inter emphatica meteora ponitur etiam Chaſma, ſeu *Vorago*, aut *Hiatus*. Tunc datur, quando in aere, nubibuſve apparet quaſi ſpecus quædam, aut vorago obſcura, ac profunda. Formatur autem ex quadam congerie vaporum, aut nubium, cujus mediū eſt obſcurius; partes verò extimæ lucidiores ſunt.

NATURALIS PHILOSOPHIÆ

PARS IV. Phyſiologica.

Exponit Phyſicæ Particularis poſteriorem partem.

CONCLUSIO I. *De Plantarum Anatome, Geneſi, Nutritione, Inanimitate Morbis, & Interitu.*

174 NOmine *Planta* intelligitur omne ſtirpium genus. Plantarum partes vel ſolidæ ſunt, vel fluidæ. Hæ ſunt humores, & ſucci: illæ verò ſunt ex quibus organicum plantæ corpus immediate conſurgit, nempe *Truncus*, *Radices*, *Rami*, *Folia*, *Flores*, & *Fructus*. Truncus, qui in arboribus dicitur *Caudex*, & *Stipes* in herbis *Caulis*; in cavis, & fiſtuloſis *Calamus*; *Culmus* in frumentis, & in leguminibus *Scapus*; eſt ea plantæ pars, quæ ex terra erumpit, illi proximè

jun

jungitur, nimiſque infixa. Tres in eâ potiſſimum diſtinguuntur partes, *Cortex*, *Lignum*, & *medulla*. Duplici autem membrana continetur cortex, nimirum interiori, quæ ſubſtantiæ ligneæ adhæret, & *liber* dicitur; ac exteriori, quæ illius *cutis*, ſeu *cuticula*, nuncupatur. Sub cortice lignum primò occurrit. Hoc aut eſt molle, ut in magna herbarum parte; aut laxum, ut in *Hedera*; aut lentum, ut in *Salice*; aut durum, & grave, ut in *Buxo*.; aut pingue, ut in *reſiniferis*; aut facilè inflammabile, ut in *Olea*, etiam viridi, aut difficilè inflammabile, ut in *Hebeno*, etiam arida; aut facilè corruptibile, ut in *Alno* extra aquam; aut difficilè corruptibile, ut in eadem intra aquam. In ligni medio medulla invenitur. Hæc tamen non in omnibus plantis ejuſdem naturæ eſt: eſt etenim vel ſugoſa, ut in *Sambuco*; vel carnoſa, ut in *Vite*; vel lignoſa, ut in *Pinu*; vel prædura, ut in *Corno*; vel demum diſcrimine nullo à circumpoſito viſcere diſtincta, ut in *Hebeno*, maximaque arborum parte. Medulla in iis plantis habetur copioſiſſima, quæ brevioris ſunt durationis.

175 Radix eſt ea plantæ pars, quâ totâ intra terram poſita, eique adhæreſcente ſuum planta alimentum trahit. Ipſa ſuum etiam corticem cum duplici membrana ligno, & medulla conſtat, ſicut truncus. Rami, qui ex plantæ trunco plerumque inordinatè, quandoque eleganti ordine, erumpunt, & quoquo verſùs ſeſe diffundunt ejuſdem prorſus ſunt naturæ, cujus eſt truncus; eiſdemque partibus, quibus ipſe, conſtant. Duæ potiſſimùm in foliis occurrunt partes, nimirum *pediculus*, ſive *petiolus*, quo ipſa è planta dependent, & ipſum foliorum corpus. Petiolus eiſdem conſtat partibus veluti in faſciculum collectis, quibus ramus, ſeu ſurculus ex quo immediatè erumpit: eſt enim, ut vult *Malpighius*, quaſi compendium caulis, ſive caudicis. Petiolo autem ita annectitur folium, ut veluti ejuſdem expanſio ſpectari illud poſſit.

176 Flores ſunt veluti primi laſcivientes naturæ partus. Quatuor potiſſimùm partes in illis diſtinguntur, *Calix* videlicet, *foliola*, *ſtamina*, & *ſtylus*. Calix floris baſis eſt, & fulcimentum; ſuâque coopertura foliorum, ſtaminumque exortum fovet. Oritur, teſte *Malpighio* ex attenuata corticis, lignique ſubſtantia. Unde ex partibus iis ſane haud diſſimilibus, quibus ſubſtantia hujuſmodi componitur, ipſum quoque conſtare, dubitandum non eſt. Foliola ſupra calicem aſſurgunt à dilatato caule, vel petiolo propagata. Stamina ex ima floris parte erumpunt varia numero, atque figurâ. In aliquibus plantis nulla occurrunt ſtamina, ſed eorū loco corpora quædā plumarum inſtar aſſurgunt. Stylus demum eſt ea floris pars, quæ illius centrum occupans plantæ ſemen cavitate ſua recondit, & fovet. Unde in plantis, quarum flores ſunt fœcundi, ſe habet inſtar uteri. Fructus ultimum plantarum opus eſt, cui uni producendo, & perficiendo reliquæ omnes earundem partes ſunt deſtinatæ. *Involucro*, atque *Semine* conſtat. Involucrum, quod *Pericardium* etiam dicitur, pro ſpecifico fructuum diſcrimine naturâ, & numero differt. Omnes, quibus hactenus de egimus, plantarum partes conſtant ex fibris, tracheis, canalibus utriculis animalium venas, arterias, pulmones, &c: imitantibus; quæ omnia ad organicam earundem diſpoſitionem ſpectant.

177 *Semen* plantæ dicitur illud granulum, ſive nucleus, ex quo, veluti ex ovo, planta ipſa erumpit. In ipſo, præter quatuor, ut plurimum, involucra, inter duos, vel etiam plures, lobos invenitur *germen* futuræ plantæ. Eſt autem germen tota ipſa planta, quæ ex illo naſcitura eſt. Duæ potiſſimùm partes in germine diſtinguuntur, nempe *radicula*, & *pluma*. In radicula latent radices futuræ plantæ, veluti in faſciculum collectæ. Radicula verò ipſa emittit quædam tenuiſſima filamenta, quæ per mollem, ac albicantem loborum ſubſtantiam *parenchyma* dictam mirando prorſus artificio diſſeminantur, eique inſeruntur. Reliquæ partes plantæ continentur in pluma, quæ ex tenuiſſimis filamentis mirum in modum conglomeratis, complicatiſque, compoſita eſt. Nulla planta naſcitur ex putri; ſed omnes ex ſpecifico ſemine ortum habent. Propagatio plantarum duplex eſt, *naturalis* ſcilicet, & *artificialis*. Hæc etiam ab arte dependet; illa unicè fit à natura. Naturalis fit ope gemmæ, cujus eadem ipſa, quæ ſeminis, origo eſt. Artificialis verò ab eâdem gemma alterius plantæ trunco inſerta proficiſcitur. Luce meridianâ clarius eſt, plantas, interveniente ſucci alimentitii digeſtione, circulatione, & percolatione, verè, proprièque nutriri. Eas tamen propriâ animâ, rigoroſaque vitâ gaudere, nec auctoritate ſatis conſtat, nec ulla ratione probatur.

178 Suis etiam plantæ laborant morbis, qui vel ab interioribus, vel ab exterioribus cauſis originem ducunt. Inter exteriores primo loco recenſetur *Rubigo*, quæ in leguminibus, & frugibus à torrido quodam, acrique humore exorta interiorem plantarum, quibus inſidet, ſubſtantiam corrumpit. Rubigini accedit *Roratio*, dum nimiâ imbris copiâ vitium flores capiunt, aliæque teneriores plantæ, quæ nondum firmas egerunt radices, innundantur. Sequuntur *Uredo*, vel, ut aiunt, *Uſtilago*, & *Carbunculatio*, de quibus *Plinius* ſic habet, *carbunculare vites dicuntur, ut quadam uredinis carbone exuſta*. Hi, & ſimiles morbi, quorum cauſæ à cælo, ſeu aere ducuntur, *ſiderationis* nomine continentur. *Vermiculatio*, quæ etiam plantas infeſtat, aliud non eſt, quàm infeſta in plantas irruptio vermiculorum, à quibus corroduntur, præſertim, quæ ſuaves ſunt, vel ſuaves fructus ferunt: nam acres, ſi *Oleam* excipiamus, huic malo juxta *Plinium*, non ſunt admodum obnoxiæ. *Deſtivium*, ſeu *Decorticatio* eſt alter arborum morbus, quo nimirum arbores ipſæ ob acrem quendam humorem inter corticem, & lignoſum corpus interceptum ſuis corticibus, verno præſertim tempore ſpoliari dicuntur.

179 Vulnerari etiam poſſunt arbores; ſed illato vulnere non omnes intereunt: nam *Pinus*, *Abies*, & *Terebinthus* vulnere ſublevari, & à nimia ſua obæſitate liberari dicuntur. Aliæ, præſertim juniores, plantæ non tantum ſectione, vel terebratione, ſed etiam contuſione, & convulſione, quibus fibrarum contextus abrumpitur, adeoque ſucci nutritii curſus intercluditur; imo & animalium morſu, quo inficitur idem ſuccus nutritius, occumbunt; iſque violentus interitus vocatur. Nonnumquam etiam deficiunt plantæ, cùm nimio ſolis æſtu areſcit terra, & humor omnis conſumitur; vel cum frigore nimium aſpero, & penetrante earum radix aduritur, cujus ideo fibræ, remiſſo poſtea frigore, lacerantur. Unica ferè eſt interna cauſa morborum plantarum, & unicus naturalis occumbendi modus, ſcilicet, cùm arbores ſenio conſumptæ, occluſis meatibus, nihil amplius alimenti capiunt, vel illud retinere, aut quoquo verſus diſtribuere, corruptis nempe, ac vitiatis putredine, vel carie partibus, nequeunt.

CONCLUSIO II. *De Anima generatim; ubi de Generatione animalium.*

180 ANima communiter definitur: *Actus primus corporis Phyſici organici potentiâ vitam habentis*. Clariùs tamen cum nonnullis ſic deſcribi poteſt: *Perfectio*, *ſive principium*, *quo quadam corpora certâ figurâ*, *magnitudine*, *organorum varietate*, *ac ſtructurâ pradita operationes efficiunt*, *qua ab ipſa organorum varietate*, *ac ſtructura nullatenus oriri poſſunt*. In intrinſeca animæ virtute, ſive potentia ad intentionaliter operandum ſita eſt *vita in actu* 1. in intentionali verò operatione ab anima verè diſtincta, & realiter producta per actio-

actionem à ſe ipſa indiſtinctam realiter conſiſtit *vita in actu* 2. In viventibus non admittimus ſucceſſionem animarum. Omnes animæ materiales ſunt realiter diviſibiles. Sunt vera, & phyſica principia operationum in brutis; quæ proinde non ſunt aut *mera automata*, aut *pura hydraulica* ad ſenſum *Atomiſtarum*; ſed propriâ gaudent vitâ, & animâ ſenſitiva ab omni materia realiter diſtinctâ. Hanc præterea, non in actuoſioris ſanguinis, aut ſubtilioris materiæ portione, nec etiam in vitali quadam flamma; ſed in principio ſubſtantiali ab iis omnibus diſtincto, rigoroſèque ſenſationum productivo, conſiſtere tenemus.

181 Generatio animalis eſt *Proceſſio viventis à vivente principio conjuncto in ſimilitudinem naturæ.* Falſum eſt illud veluti principium *Generatio unius eſt corruptio alterius, & è diverſo*, ſi crudè, & ſine limitatione accipiatur. Omnia animalia, tam *vivipera*, quàm *ovipera* ex ovulo prodeunt. Unde nullum fit ex putreſcente materia. Quod primùm in hominis generatione (ſicut & cæterorum animalium, quæ in matris utero formantur) occurrit, eſt ovi fœminei fæcundatio. Fæcundatur autem in fæminis viviperis à ſeminali aura per alteram, vel utranque tubam *Fallopianam* ad fæmineum ovarium delata; ibique primis futuri fætûs flaminibus, quæ in ovulo latent, motum communicat; utque ſeſe explicent, leni, blandoque impetu determinat. Ovuli fæcundatione peractâ ex ovario illud erumpit, extremâ *Fallopiana* tubæ parte, veluti proboſcide, excipitur, ac per dilatatum ipſius tubæ ductum in uterum defertur: cui deinde, planè non ſecus, atque arbor terræ, emiſſis ex una ſui parte ſubtiliſſimis quibuſdam filamentis, quæ ſunt quaſi illius radices, implantatur quodammodo, atque affigitur. Poſtremò Anima Rationalis (de cæteris enim, quæ noſtra mens ſit inter diſſerendum oportune dabimus) humano embrioni à Deo infunditur ſtatim, ac organa ad vitales functiones peragendas deſtinata eam perfectionem in ipſo obtinuerint, quâ neceſſariò perfici debet, ut functiones ipſæ in illo perſolvantur.

182 Animatus jam fætus humanus duabus membranis, quas vulgò *Secundinas* vocant, involutus eſt. Ejus ſitus eſt quaſi conglobatus; ſedet enim manibus genua apprehendens, capite ita demiſſo, ut oculos pollicibus utrinque applicet, naſum verò inter genua inſerat. Nutritur fætus 1. per umbilicum, ſanguine nempe ex placenta per venam umbilicalem ad illius cor delato, atque hinc per ejuſdem corpus, ut extra uterum, propulſo. Eſt autem *placenta*, quam *hepar uterinum* vocant, rubra quædam, molliſque ſubſtantia ex innumeris vaſculis compoſita, cui tam arteriæ, quam venæ umbilicales fætûs in plures minutiſſimos diviſæ ſurculos inſeruntur unà cum ipſo umbilico. Nutritur 2. ultimis præſertim menſibus, per os, eum nempe humorem veluti ſugendo, qui in intima ſecundina continetur. An fætus in utero reſpiret, adhuc ſub judice lis eſt: ſed verò, & ſi non reſpiret, non proinde ſanguinis circuitum in ipſo dari inficiamur.

183 Potiſſima cauſa, cur fætus, certo demum tempore expleto, veluti carceris impatiens, ex utero, quo continetur, erumpat, eſt abundantioris, quam à matre ſubminiſtrari poſſit alimenti indigentia. Atque hinc eſt, quòd fæminæ, quæ parciùs alimentum pueris præbent, citiùs pariant; tardiùs vero, quæ uberiùs. Pariendi tempus in mulieribus triplex eſt, nimirum *legitimum*, *præmaturum*, & *minus præmaturum.* Ligitimum eſt 9 menſis ſolaris. Ut mulierum honeſtati conſulant, contendunt plurimi, humanum partum ad undecimum, duodecimum; quin potiùs ad tertium decimum uſque menſem differri poſſe: id quod falſum proſſus judicari à *Valiſnerio*, evincitur ex verbis ipſius *Oſſervando*, inquit, *e riflettendo fra l' altre coſe*, *come queſte ſtravagante non accedono*, *ſi non in vedove*, *che vogliono godere l' eredità*, *o per altri ſtorti fini.* Humani partus tempus præmaturum eſt tam 7. quam octavo menſis. Poſtremò nimis præmaturum eſt ante 7 menſem à conceptione. Partus hujuſmodi vulgò *abortus* dicitur, neque vitalis eſſe ſolet. Atque equidem, ſi *Ariſtoteli* fides adhibenda eſt, qui maturiùs, quam 7 menſe prodeat, nullo pacto erit vitalis. Quanquam abſe vitam puellam 5 menſe natam, annumque 12 agentem teſtatur *Valeſius de Sacra Philoſophia cap.* 18; nonnulloſque ſupervixiſſe fætus 5 menſium teſtis quoque eſt alios inter Ferdinandus Mena. Digna tamen plenâ fide hæc non ſunt; cùm error in ſupputatione menſium eſſe potuerit.

CONCLUSIO III. *De præcipuis in ſtructura humani corporis partibus; ubi de cerebro privatim.*

184 HUmanum corpus genericè ſpectatum eſt compages, & congeries partium ſolidarum, fluidarum. Partes ſolidæ aliæ ſunt vaſa fluidis coercendis, ſeparandis, colligendis, exercendis apta, ac deſtinata; aliæ ſunt inſtrumenta, quæ figurâ, duritie, denſitate, elaterio, nexuque ſuo vel ſulcire alia, vel certos, ac definitos motus exercere poſſunt. Partes fluidæ ſunt imprimis quatuor humores, nimirum *Sanguis*, *Pituita*, *flava Bilis*, & *atra Bilis*, deinde *Serum*, *humor Gaſtricus*, *Pancreaticus* &c. Ex communi Anatomicorum ſententia dividi ſolent partes corporis humani in *ſimilares*, & *diſſimilares.* Similares ſunt, quæ ſemper in partes ejuſdem rationis dividi poſſunt, ut caro in carnem, ſanguis in ſanguinem: diſſimilares verò, quæ in partes ejuſdem rationis dividi nequeunt, ut oculus in oculum. Ex partibus ſolidis undecim numerari ſolent ſimilares, *Os* ſcilicet, *Membrana*, *Cutis*, *Caro*, *Vena*, *Arteria*, *Nervus*, *Tendo*, *Ligamentum* cum *Cartilagine*, *Fibra.* Diſſimilares 7 præcipue recenſentur, *Caput* videlicet, *Collum*; duo *Brachia*, *Thorax*, *Venter*, *Crura.*

185 Inter omnes humani corporis, ſicut etiam reliquorum viventium, partes, quæ potiſſimum muniis vitæ inſerviunt, ſunt *Cerebrum*, *Cerebellum*, *Nervi*, *Spiritus*, & *Cor.* Cerebrum eſt ſubſtantia quædam alba, & mollis cranio undique comprehenſa. Hæc in duas partes dividitur; quarum altera cerebrum, cerebellum altera, nuncupatur. Utraque duabus membranis involvitur, quæ *Meninges* græcè, latinè *Matres*, dicuntur. Intima, ſive cerebri ſubſtantiæ proxima *pia meninx*, ſeu *pia mater*, utpote valde tenuis; extima verò; quia robuſtior, & craſſa, *dura meninx*, ſeu *dura mater*, nuncupatur. Duplicatur hæc in capitis vertice, ubi cerebrum penetrans, ipſum in partem dexteram, & ſiniſtram dividit: cumque hæc duræ meningis duplicatio meſſoriæ falcis figuram referat, *Falx*, & *Septus Lucidus*, dicitur. Ab hac per cranii ſuturas exeunte *Pericranium* oritur. Eſt autem pericranium ea tenuis, molliſque membrana, quæ cranium exterius cingit. Utraque meninx ſua habet vaſa ſanguifera, arterias videlicet, & venas, quibus ſanguis ex corde ad eas defertur, iterumque ad cor revehitur. In pia meninge copioſa adeo ſunt vaſa hujuſmodi, ut quemadmodum ex injectionibus à *Ruyſchio* factis colligit *Heiſterus*, fere tota ex illis conſtare videatur. Dura meninx id habet peculiare, ut, præter venas arteriis ſocias, aliæ in ea ſint triangularis figuræ, & robuſtæ, qui *Sinus* dici ſolent, quatenus cerebri venæ illis ſingulariter inſeruntur, atque in eas veluti ſeſe exonerant; ut proinde videatur recipiendo ſanguini, qui à nutritione cerebri, & ſpirituum generatione ſuperſtes eſt, deſtinatæ. Præter dictas membranas alia etiam datur à *Varolio* primùm deſcripta; quæ, utpote tenuiſſima, aranearumque telæ ſimilis, *Arachnoides* dicta eſt; piamque inter, & duram meningem collocatur, atque per totam cerebri ſuperficiem, ſicut illæ, ſe extendit: ſanguiferis tamen vaſis penitus deſtituitur.

Digitized by Google

186 Sub exhibitis hucuſque membranis ſubſtantia cerebri invenitur. Ejus figura globoſa eſt, etſi non perfectè; atque in duo quaſi hemiſphæria, dexterum ſcilicet, & ſiniſtrum proceſſus falciformis ope dividuntur. Extima cerebri pars, quæ illius *cortex* dicitur, mollis eſt, & cinericea ejuſdem cerebri ſubſtantia dicitur, propterea, quod cinereo colore ſit prædita. Multiplices in ea ſunt gyri, & convolutiones, quales, ut ait *Valliſnius*, fere ſunt inteſtinorum. Componitur juxta *Malpighium*, & *Bibloum*, alioſque ex innumeris glandulis. Pars cerebri intima *medullaris* dicta, quia medullæ ſimillima, albicans eſt, & corticali paulo ſolidior. Suam, *Heiſtero* teſte, ex minimis corticalis ſubſtantiæ arteriolis originem ſumit: unde glanduloſa eſt. Quatuor in ea ſunt inſignes cavitates, ſinus, ſeu ventriculi. Duo anteriores, ſeu laterales reliquis ampliores ſunt, obliqui, anfractuoſi, lunæque falcatæ ſimiles, ac ſepto lucido, ſeu falce, veluti pariete ex tenuiſſima medullari ſubſtantia cerebri conflato, & piameninge obducto à ſe mutuò diſcreti. Hiſce tertius ſubſternitur in occiput vergens. Plures in eo ab Anatomicis diſtinguuntur partes. Primò *plexus choroides* ex innumeris vaſculis contextus: ſecundò *Glandula penealis*: tertiò quatuor protuberantiæ, quarum duæ glandulæ pineali utrinque adjacent; & vulgò *nates* dicuntur; reliquæ ſubjiciuntur; & *teſtes* nuncupantur: poſtremò bini ductus, anterior unus, alter poſterior. Quartus cerebri ventriculus inter cerebellum, & ſubjectam oblongatam medullam jacet, exempto, diſſectoque cerebello per medium, ritè, ut ait *Heiſterus*, conſpicuus. Ea demum in cerebro notanda pars eſt, quæ vulgò *corpus calloſum* dicitur. Non aliud eſt autem, niſi duriuſcula quædam illius portio, quæ, curvilinei pontis inſtar, ut ex celebertimo *Morganio* obſervat *Maſſinus*, duo ipſius cerebri hemiſphæria jungit.

CONCLUSIO IV. *De Cerebello; ubi de Medulla Oblongata, & Spinali.*

187 CErebellum intra amplos occipitis ſinus poſitum eſt cerebro partim ſubjectum, partim poſteriùs vicinum validiſſima duplicata duræ meningis expanſione defenſum. Illius itidem, ut cerebri globoſa eſt figura, & duplex ſubſtantia perinde, corticalis nempe, & medullaris. Corticalis, quæ medullari longè copioſior eſt, non inordinatos, quem admodum cortex cerebri; ſed circulares, & ordine compoſitos gyros habet, qui veluti lamellæ partim interjectis vaſis, partim pià meninge diſcretæ, ſibi invicem ſuperextenduntur, ipſumque totum cerebellum quaſi conſtituunt. In duos quaſi globulos corticalis quoque cerebelli ſubſtantia dividitur; inter quos bini proceſſus, vel excreſcentiæ occurrunt *Vermiformes* dictæ, quatenus, ut ait *Bartolinus*, multipliciter orbiculatæ ſunt, & ex multis portiunculis tranſverſis tenui membrana copulatis, conſtant. Hiſce tertius proceſſus accedit circa poſticam ſpinalis medullæ partem poſitus, quam cerebelli *pontem Varolius* appellat.

188 *Medulla oblongata* eſt inferior ſubſtantia cerebri, & cerebelli in caudam quaſi coalita, atque ad magnum uſque occipitis foramen extenſa; adeoque tota intra cranium exiſtens. Tota medullaris eſt, ſed paulò durior ſubſtantià cerebri, & cerebelli; quamvis ipſa aliud non ſit, niſi utriuſque propagatio. Tribus, non ſecus, ac cerebrum ipſa quoque circundatur membranis; quarum extima à dura meninge, media ab arachnoide, intima à pia cerebri meninge, derivatur. *Spinalis medulla* albicans ea ſubſtantia eſt, quæ fiſtulà ſpinæ, ſeu vertebrarum colli, dorſi, & lumborum continetur; atque ad os uſque, quod *Sacrum* vocant, porrigitur. Oritur ex medulla oblongata; adeo nimirum, ut oblongata ipſa medulla videatur extra Cranium propagata, atque per vertebrarum canale ad os uſque ſacrum extenſa. Iiſdem quoque, quibus illa, membranis cingitur, duabus videlicet meningibus, & arachnoide; ſed harum intima medullam ipſam dividit ſecundùm longitudinem in duas quaſi columnas: quin tamen diviſio ipſa, ut ait *Heyſterus*, ad illius uſque medium progrediatur.

CONCLUSIO V. *De Nervis, & Spiritibus.*

189 NErvi ſunt albicantes quidam veluti funiculi, qui ex oblongata, & ſpinali medulla immediatè exeunt, & per univerſam animalis machinam divino prorſus artificio diſſeminantur. Duplici membrana veſtiti ſunt; quarum interior à pia, exterior à dura meninge derivatur. Intima eorum ſubſtantia ejuſdem naturæ eſt cum medullari ſubſtantia cerebri, tametſi durior, magiſque, quàm illa, conſiſtens videatur. Nervea ſubſtantia fibroſa eſt. An nervi ſint ſolidi; num verò, perinde, ac fiſtulæ, intus cavi, non adhuc inter Anatomicos convenit: omnes tamen jam in eo conſentiunt, hujuſmodi eſſe texturam fibrarum, quæ nervorum ſubſtantiam conſtituunt, ut innumeros inter ſe communicantes porulos ipſæ relinquant. Nervorum origo, non in oblongata, & ſpinali medulla, ex quibus immediatè erumpunt; ſed in medulla tum cerebri, tum cerebelli ſubſtantia eſt. Eà tamen lege ab hujuſmodi ſubſtantia nervi oriuntur, ut non omnes ex cerebro, neque ex cerebello omnes, proveniant. Igitur ii, qui ſenſationibus, ſpontaneiſque motibus peragendis deſtinati ſunt, ex cerebro ortum ſuum habent: ex cerebello autem oriuntur ii, qui functionibus imperio animæ minimè ſubjectis inſerviunt. Nervorum, qui ex oblongata medulla exeunt, decem paria numerantur. Eorum autem diſtributio, & munera hiſce verſibus comprehenſa ſunt.

Olfaciunt primi. *Videt* altera copula. *Motum*
Tertia *fert oculis*. Quarta *eſt pathetica*. Quinta
Olfacit, & guſtat, faciemque, & viſcera jungit
Communi affectu. Has imitatur Sexta, *oculiſque*
Affectus animi prodit, ramumque miniſtrat
Intercoſtalem. Sed Septima *fertur ad aures,*
Fauceſque, & linguam, perque os diſpergitur omne.
Octava *invadit variis præcordia fibris.*
Par nonum, & decimum cum vertebralibus *omnes*;
Quos ultrò expetimus, peragunt in corpore motus.

Qui verò ex ſpinali medulla erumpunt nervi in triginta, vel, ut aliis placet, in triginta duo paria diſtribuuntur. Septem, vel octo, aut etiam novem paria ex ea illius parte emergunt, quæ in cervice eſt. Duodecim ex ea, quæ dorſi vertebris continetur. Quinque ex lumbalibus. Demum quinque, vel ſex ex illa ipſius medullæ parte, quam Os ſacrum comprehendit.

190 Ut nervi functionibus cùm animalibus, tum naturalibus inſerviant, ſpirituum conſortio iis opus eſt. Spirituum ſedenim nomine intelligitur ſubſtantia quædam ſubtiliſſima apprimè fluida, & valde mobilis ex arterioſo ſanguine per arterias vertebrales, & carotides indeſinenter delato in cerebrum, & cerebello elaborata, nervos omnes irrigans, ac veluti irradians, ut tum naturales, tum animales viventis functiones perficiantur. Sicut verò nervi, qui functionibus naturalibus inſerviunt, è cerebello; ii verò, quibus functiones animales peraguntur, cerebro, omnibus fatentibus Anatomicis, proveniunt: ita è cerebro derivanda animalium ſpirituum origo eſt,

è

Digitized by Google

è cerebello autem origo naturalium ſpirituum deducenda. Hinc arteriæ carotides, & vertebrales in deferendo ſanguine ad productionem ſpirituum ita ſe habent, ut carotides ad cerebrum, vertebrales ad cerebellum pergant.

CONCLUSIO VI. *De Corde, atque illius Motu; ubi de Arteriis, & Venis.*

191 COr, præcipuum vitæ organum, & inſtrumentum, mediam cavitatis pectoris regionem occupat & , veluti in centro univerſi corporis, ibi conſiſtit. Inverſam quaſi pyramidem ſuâ figurâ refert. Ex innumeris fibris conſtat; quarum aliæ rectæ, aliæ circulares, ſunt, in ſpiræ modum, aliæ contortæ. Duas continet inſignes cavitates per interjectum parietem, *ſeptum cordis* dictum, robuſtum, nec perforatum, diviſas, quæ cordis *ſinus*, ſeu *ventriculi* appellantur. Ab altero eorum, nimirum ſiniſtro, originem ſuam mutuantur *arteriæ*, in alterum, dexterum ſcilicet, *venæ* deſinunt. Duas prætèrea habet cor inſignes appendices in illius vaſe, ſeu capite utrinque poſitas; quæ ob figuram *auriculæ* cordis nuncupantur. Hæ tenues ſunt, & molles ad faciliorem contractionem; nervoſæ ad firmitatem. Debita proportione reſpondent cordis ventriculis. Arteriæ ſunt canales quidam conici ſenſim in receſſu à corde decreſcentes, quibus ſanguis ex corde erumpens, ipſoſque ingrediens per univerſum corpus ad extremas uſque illius partes defertur. Venæ verò ſunt canales itidem conici continuò cor versùs ampliores, quibus ſanguis ex univerſis corporis partibus ad cor ipſum revehitur.

192 Duo ſunt pro numero auricularum cordis, quibus implantantur, tum arteriarum, tum venarum trunci præcipui. Truncus autem venarum, qui ſe per dexteram cordis auriculam exonerat in ventriculum cordis dexterum *vena cava* dicitur. At truncus arteriæ, qui eidem ventriculo cordis reſpondet, *arteria pulmonaris* dici ſolet. *Pulmonaris* quoque *vena* truncus ille vocatur, qui in ſiniſtrum cordis ventriculum deſinit: uterque autem pulmonaris dicitur, quòd nempe in plures ſurculos diviſus per totam pulmonum ſubſtantiam diſſeminentur. Truncus demum arteriarum, qui ex ſiniſtro cordis ventriculo erumpit, *Aorta*, ſive *arteria magna*, nuncupatur. Utraque, *vena* ſcilicet *cava*, & *arteria magna* in duos ramos dividitur, quorum alter *aſcendens*, *deſcendens* alter, appellatur. Arterias cum venis communicari beneficio inoſculationum, quas *anaſtomoſes Græci* appellant, eſt ſententia *Galeni*, aliorumque, valde quidem probabilis.

193 Motus cordis *ſyſtolê* & *diaſtolê* peragitur. Diaſtole eſt motus, quo cordis moles intumeſcit, adverſi utriuſque ventriculi parietes à ſe mutuò recedunt, ac ſubinde ipſorum cavitates capaciores, ſeu ampliores fiunt; totaque cordis moles, longitudine immutata, latior efficitur. Syſtole è diverſo eſt motus, quo cor detumeſcit, ventriculorum cavitates conſtringuntur; ipſumque cor, latitudine immutatâ, longior efficitur. Arteriæ, non ſecus, ac cor, diaſtolê, ac ſyſtolê moventur: ita tamen, ut arteriæ dilatentur, cùm cor conſtringitur, cùm dilatatur, conſtringantur. Arteriarum diaſtole à cordis ſyſtole, earundem ſyſtole à propria ipſarum elaſticitate, derivantur. Cur venæ, quemadmodum arteriæ, non pulſent volenti dabimus.

CONCLUSIO VII. *De Sanguinis Circulatione; ubi de Reſpiratione.*

194 SAnguinis *circulatio* in vivo animali multiplici experimento ad evidentiam conſtat. Illius cauſa à ſyſtolê, & diaſtolê cordis, ab innata ipſius ſanguinis gravitate, & à reſpiratione repetenda eſt. Eſt autem ſanguinis circulatio motus, quo ſanguis ipſe vi preſſionis ex corde per arterias ad extremas uſque corporis partes excurrit, atque ex illis per venas iterum ad cor revehitur multiplici in tranſitu, & regreſſu percollatione factâ. In cor ſanguis ingreditur, dum ex vena cava per dexteram ipſius cordis auriculam delabitur in dexterum ventriculum, à quo per arteriam pulmonarem in pulmonum ſubſtantiam, atque ex hac per venam pulmonarem in ſiniſtrum cordis ventriculum ejicitur. Egreditur verò ſanguis ex corde, dum ex ſiniſtro ipſius cordis ventriculo per auriculam ſiniſtram ſubit arteriam magnam.

195 Quanto tempore tota ſanguinis maſſa cor pertranſeat, ſuamque in homine, e.g., circulationem perficiat certo definiri non poteſt: incertum quippe eſt, quantum ſanguinis ventriculi cordis in diaſtole recipiant, exprimant in ſyſtole; an ſcilicet totum, quem in diaſtole receperant, ejiciant in ſyſtole, num vero partem tantùm? Incertum etiam eſt, quot pulſationes dato tempore peragantur; incertum poſtremò quantum ſanguinis homo contineat. Factâ tamen hypotheſi, quod homo 25 ſanguinis libras contineat, quæ maxima eſt menſura; deinde, quòd quater millies intra horam ejuſdem hominis cor micet; demum, quod una uncia ſanguinis quâvis ſyſtolê è ventriculo cordis ſiniſtro in truncum arteriæ magnæ propellatur, circuitus 13 cum $\frac{1}{3}$ intra horam tota ſanguinis maſſa abſolvet: cùm enim quælibet libra 12 uncias contineat, 12 in 25 ductæ dant 300 uncias; quæ, ſi per circuitus 13 cum $\frac{1}{3}$ multiplicentur, producunt 4000, quot profectò ſunt micationes, quas intra horam abſolvi a corde ſuppoſuimus: atque adeo ſingulis naturalibus diebus 320 vicibus totus ſanguis ſubibit cor, & totidem ex illo effundetur. Perenni ſanguinis circuitu animal omnino opus habet, ut ipſius ſanguinis fluiditas, congenituſque calor, conſervetur; ut omnes corporis partes idoneo calore & foveantur, & ad debitam creſcant magnitudinem, auctæque nutriantur; denique ut continua ſpirituum cùm animalium, tum naturalium, jactura reparetur. Unde ceſſante ſanguinis circulatione, animal intereat, neceſſe eſt.

196 *Reſpiratio*, quæ, uti diximus, circuitum ſanguinis maximè promovet, eſt motus ille, quo animal alterna thoracis, ſive pectoris elevatione, & depreſſione aerem per os, atque nares, exſugit, & egerit. Sunt autem organa, quæ reſpirationi inſerviunt, *Pulmones*, *Trachea*, & *Diaphragma*. Pulmones, græcè *Pneumones* à verbo *pneo*, quod eſt *ſpiro*, ſic dicti, quatenus inſpirando, expirandoque aeri deſtinati, ſunt duo illi vulgò noti ingentes lobi, qui exterius gibbi, interius cavi pectoris cavitatem replent, mollique complexu cor amplectuntur. Illorum ſubſtantia carnoſa non eſt, ut olim credebatur, ſed vaſculoſa, *Malpighio* obſervante. Trachea, ſive pulmonum fiſtula, *Arteria aſpera* veteribus dicta, ductus eſt oblongus ex cartilagineis annulis compoſitus quò inſpiratus aer in pulmones tranſit, & ex ipſis per illum expiratus egeritur. Tracheæ truncus pulmonibus internè implantatur, ipſiſque inſeritur in duos primùm truncos, tum in plurimos minutiſſimos ramulos *Bronchia* appellatos, diviſus: ſupernè verò initium ſumit præfatus ductus à *Larynge*, quæ tracheæ caput dicitur. Larynx plures habet muſculos, quibus dilatatur, & conſtringitur. Quinque etiam cartilagines continet, quarum præcipua, omniumque ſuprema *Epiglottis* dicitur; eaque ad radicem linguæ ſita eſt. Epiglottis ope Tra-

cheæ

heæ rimula, ſeu oſtiolum, quod *Glottis* appellatur, & eſt præcipuum vocis organum, clauditur, ne inter iuttendum aliquid cibi, aut potûs in aſperam arteriam, ſeu tracheam irrepat; ſed clauſâ epiglottide, totus in ulum abeat. Diaphragma, Latinis *Septum medium*, ſeu *Tranſverſum*, eſt pars muſculoſa, lata, & pæne in bem expanſa, quâ medius venter ab infimo tranſverſè dividitur.

195 Reſpiratio duobus completur motibus, altero nimirum, quo aer per os, & nares in tracheam, & hinc n pulmones inducitur, altero priori contrario, quô aer ex pulmonibus expreſſus per hujuſmodi tracheæ tubum egreditur. Prior motus *inſpiratio*, *expiratio* poſterior, nuncupatur. Ille à contractione muſculorum thoracis, & diaphragmatis, hic ab eorum reſtitutione, dependet. Pulmones in inſpiratione intumeſcant, eorumque moles ſecundum omnem dimenſionem augeantur; contraria verò ratione detumeſcant in expiratione, neceſſe eſt. aeris gravitati, & potiſſimùm elaſticitati tribuendus eſt aeris ipſius ingreſſus in inſpiratione. Unde inſpirati aeris tanta copia eſt, quanta requiritur, ut ipſe cum externo aere æquilibretur. Sed verò aeris expirati egreſſus in expiratione non aliunde, quàm ex elevatione diaphragmatis, depreſſione thoracis, & conſequenti internæ pectoris, & pulmonum amplitudinis anguſtatione, ortum habet. Animalia reſpirantia neque in vacuo poſita, neque ſub aquis demerſa vivere poſſunt. Item nec in nimis raro, nec in nimis denſo aere diu vivunt. Atque hinc perbenè exponitur 1, cur reſpirantia animalia ſub excipulo pneumatico poſita, aere educto, intereant; 2, cur ſine vitæ diſcrimine editiſſimorum montium cacumina conſcendere nequeamus: 3. cur in eodem aere, uo aliquandiu reſpiramus, manere ſine periculo ſuffocationis nequeamus: 4, cur carceribus vix apertis incluſi ngantur, morbiſque corripiantur; nec diu protrahere vitam poſſint: 5, cur in templis undique clauſis, in qui us ſit magna multitudo, mulieres, debilioreſque viri, deliquium facilè patiantur.

CONCLUSIO VIII. *De Chyloſi, & Hæmatoſi.*

97 C*Hyloſis* eſt illa animalis operatio, qua ex cibo, potuque aſſumpto chylus conficitur. In infimo ventre reſident organa, quibus fit chilificatio; eæque ſunt *ventriculus*, *inteſtina*, & *Meſenterium*; quibus addi poteſt *Æſophagus*, ſive *Gula*, non quòd chylificationi propriè inſerviat; ſed, quia ejus ope materia in chylum convertenda ad ventriculum defertur. Ventriculus autem, *ſtomachus* vulgò dictus, eſt præcipuum chilificationis inſtrumentum. In infimo ventre proximè ſub diaphragmate poſitus eſt; ſuâque figurâ, i extrinſecus ſpectetur, utrem inflatum refert. Pluribus conſtat tunicis. Prima, ſive omnium extima, membranacea eſt, tranſverſas habens fibras: ſecunda cellulоſa: tertia muſculoſa ex varia, & quaſi inextricabili, ut ait *Heiſterus*, fibrarum ordine compoſita: quarta nervoſa, rugas efficiens, multis vaſis ſanguiferis, & parvis glandulis liquidum *Gaſtricum* ſecernentibus inſtructa: quinta demum, omnium ſcilicet intima, eſt villoſa, tenuis, poroſa, & præcedenti arctè adhærens. Duo habet inſignia orificia ventriculus, nimirum dexterum, & ſiniſtrum. In hoc, quod dextero altius eſt, craſſius, & latius, deſinit æſophagus; canalis ſcilicet oblongus initium habens à faucibus, ubi *Pharinx* dicitur, per quem cibus, ac potus ex ore in ventriculum ipſum defertur. A' dextero verò ventriculi orificio, quod *Pylorus* vocatur, ſuam inteſtina originem ducunt.

198 Inteſtinorum nomine venit oblongus ille, tortuoſuſque tubus, qui, ſumpto à pyloro initio, mirabili quadam circumvolutione in *Anum* deſinit. Ex totidem membranis, quot ventriculus, eodemque modo onſtitutis, hujuſmodi tubus componitur. Tametſi inteſtinorum unus ſit canalis, dividuntur tamen in *craſſa*, & *tenuia*. Hæc ex ſubtilioribus, illa ex craſſioribus tunicis conſtant. Illa præterea majorem, hæc minorem cavitatem habent. Utriuſque inteſtinorum generis tria numerantur. Prioris generis ſunt *Duodenum*, ita dictum, quod 12 digitorum longitudinem expleat; *Jejunum*, ſic appellatum, quòd pene inane inveniatur; & *Ileon*. Poſterioris generis ſunt *Cæcum*, hoc nomine diſtinctum, quod exitu ſenſibili animo careat, *Colon*, & *Rectum*. Suſpenduntur ſe lenim inteſtina, colliguntur, ſuoque in ſitu retinentur à quadam pingui, raſiique membrana, quæ meſenterium vocatur. Ex pluribus diverſi generis vaſculis, quibus meſenterium ornatur, maximè conſideranda ſunt, quæ princeps eorum obſervator *Aſellus Lacteas venas*, ob albicantem liquorem in ipſis ab illo deprehenſum, appellat. Sunt autem tenuiſſimi quidam canaliculi, qui, ex inteſtinis, potiſſimùm tenuibus, origine ſumpta, ab his primùm ad meſenterii glandulas, tum ab hujuſmodi glandulis ad receptaculum, ubi eorum finis eſt, pergunt. Sed verò receptaculum, *Chili ciſterna* dictum, endit in ductum, qui à ſitu *Thoracicus*, ab inventore *Pecqueto Pecquetianus*, vocatur. Atque is per thoracis longitudinem extentus *vena ſubclavia*, ut plurimum ſiniſtræ, vel *Jugulari*, *Heiſtero* teſte, inſeritur, unde in venam cavam ſeſe exonerat.

199 Prævium ad opus chilificationis eſt 1, ut cibus ore exceptus dentibus conteratur, ſicque miſceatur um ſalivali humore, qui ex variis glandulis per excretorios illatum tubulos in os deducitur, ut in pultaceam maſſam totus abeat: 2, ut hujuſmodi cibus hac ratione præparatus in ventriculum, recipientibus pharynge, & faucibus, æſophago deducente; muſculoſis fibris propellentibus, glandulis lubricum ſuccum adfundentibus, detrudatur. Neque enim alimenta ex ore in ventriculum labuntur ſuo pondere, ſed alterna annularium æſophagi fibrarum dilatatione, & contractione in ipſum adiguntur. Agunt autem eæ fibræ, ut ait *Boerhaavius*, ſucceſſivo ordine; ita, ut motus incipiens à ſupremis, paulatim ad infimas deſcendat. Pulta eâ maſſa in ventriculum delatâ, in eo fermenteſcit, diſſolvitur, & in quendam liquorem, ut ait *Ettmullerus* ptiſanæ cremori ſimilem tranſmutatur. Ad hanc ingeſti cibi fermentationem, diſſolutionem, ac tranſmutationem in ventriculo promovendam, perficiendamque, concurrunt 1 motus ipſius ventriculi, diaphragmatis, & abdominis, quo ſus deque indeſinenter impellitur: 2 ejuſdem ventriculi calor: 3 humor gaſtricus acido-ſalſus ex ventriculi glandulis, quas *Gaſtricas* vocant, expreſſus. Abſolutâ cibi digeſtione in ventriculo, pultacea illius maſſa ex ipſo ventriculo per pylorum in inteſtina propellitur; perque illorum canalem ſucceſſivè promovetur: id, quod fit motu ejuſdem ventriculi, atque inteſtinorum periſtaltico incipiente à ſiniſtro ventriculi ipſius orificio ad dexterum; tum per duodenum, & ita deinceps propagato. Non parum hujuſmodi promotionem adjuvat preſſio diaphragmatis, & abdominis. Dum per inteſtina promotio hæc fit, ſeparatus purior, ſubtiliorque pultacea ipſius maſſæ pars, lacteus nempe ſuccus, à craſſa, & fæculenta; perque lacteas meſenterii venas in commune receptaculum, tum in ductum thoracicum, ſive Pecquetianum; atque hinc per ſubclaviam in venam cavam; tum demum in dexterum cordis ventriculum uccus ipſe protruditur.

200 Igi-

200 Igitur ex purpureo, & albicante chyli ſubſtantiâ ſanguinem elaborari per illam animalis actionem quam *Hæmatoſim* Medici appellant certum omnino eſt. Id quod tunc potiſſimùm fieri videtur, dum præfata ſubſtantia miſcetur ſanguini, ſimulque cum eo circulatur. Sanguis autem eſt humor ille purpureus, qui perenni ſuâ circulatione vitam animalis fovet, tuetur, atque conſervat. Duæ potiſſimùm in eo diſtinguntur partes, conſiſtens una, altera fluida. Conſiſtens ex duplici ſubſtantiâ componitur, unâ videlicet albicante, alterâ rubrâ. Illa, quæ vulgò *Serum* dicitur, ex pluribus filamentis, retis inſtar, veluti intexta eſt. Hæc ex minimis quibuſdam globulis conſtat; qui licet diviſim ſpectati diaphani appareant; ſimul tamen ſumpti maſſam purpuream exhibent. Pars ſanguinis fluida binas etiam ſubſtantias continet, quarum una igni expoſita in Gelatinam maſſam concreſcit: Unde *Serum concreſcibile* à pleriſque nominatur: altera concreſcibilis non eſt; cumque ſit pellucida, & niſi aliunde ſit viciata, limpidam aquam referat, *Lympha* dicitur. Huic potiſſimum ſanguinis fluiditas refertur accepta.

CONCLUSIO IX. *De Nutritione, & Accretione animalis; ubi de Fame, & Siti.*

201 N*Utritio* eſt *Converſio alimenti in ſubſtantiam aliti, facta per intusſumptionem*; vel aliter; eſt *Ea animalis operatio, qua ex intusſuſcepto, ac debita ratione præparato alimento reparat animal, quod tam ex ſolidis, quàm ex fluidis ſuis partibus avolat continuo, ac diſſipatur per inſenſibilem potiſſimùm perſpirationem.* Præcipuum alimentum animalium ſanguiferorum eſt ſanguis. Exanguium verò aliquis humor ex alimento, quo veſcuntur, elaboratus. *Accretio*, ſeu *augmentatio* animalis dicitur: *Tranſitus à minori ad maiorem ſubſtantiam*, ſeu; *Ea animalis functio, qua ex intusſuſcepto, ac debitâ ratione præparato alimento ſingulæ illius partes ſecundùm omnem dimenſionem proportionaliter augentur, donec ad magnitudinem, corpulentiamque ſibi debitam animal ipſum pervenerit.* Unde, quid *decretio*, ſeu *diminutio* è diverſo ſibi velit, manifeſtum eſt. Tametſi tam per accretionem, quam per nutritionem nova ſubſtantia corpori accedat, latum utranque inter diſcrimen intercedit: nam per nutritionem non augetur corpus, ſed tantùm reparatur jactura, quam illud patitur continuâ partium deperditione: contra vero per accretionem non reparantur partes deperditæ; ſed illi adduntur novæ, quibus in maiorem molem ſecundùm omnem dimenſionem excreſcit. Et & aliud, quod nutritionem ab accretione ſatis diſcernit, nimirum, quod hæc non fiat, niſi ad certum uſque tempus; ceſſat enim poſtquam ad debitam ſibi magnitudinem corpus pervenerit; illa verò tandiu durat, quandiu durat vita. Unde quandiu vivimus, tandiu nutriamur, neceſſe eſt.

202 Omnes tam ſolidas, quam fluidas animalis partes ſuam ex ſanguine jacturam reparare, ſuumque omnes ab illo incrementum recipere, indubium eſt. Nutriuntur autem, & creſcunt ſolidæ animalis partes, quatenus ſanguis per minimos tubulos, ex quibus partes ipſæ conſurgunt, a corde propulſus, excurrens, eoſque irrigans, particulas in illis deponit, quæ in eorum porulis ſeſe inſinuant, ipſiſque ita adhærent, infiguntur, & agglutinantur, ut, converſione hujuſmodi particularum interveniente, reparent, quod deperditum eſt, efficiantque inſuper, ut canales ipſi, adeoque partes, quæ ex illis conſurgunt, in maiorem molem excreſcant. Partes verò fluidæ animalis collapſæ reparantur, atque etiam augetur, prout opus eſt, illarum copia, quatenus ſanguinea maſſa ex ſiniſtro cordis ventriculo exiliens, perque arterioſos canales excurrens diverſa viſcera ſubit, per quæ dum tranſit, ita filtratur, ut pro ſpecifico illorum diſcrimine, diverſos liquores, ſive ſuccos in illis relinquat, iis homogeneos, quorum jactura reparanda eſt, & quantitas etiam augenda. Sic dum per cerebrum tranſit, eum in illo liquorem deſerit, ex quo deinde tam naturales, quàm animales ſpiritus generantur: dum tranſit per hepar *bilem* relinquit, amarum ſcilicet, flavum, & viſcoſum humorem Sed verò bilis aut *hepatica*, aut *Cyſtica* eſt. Illa latet in hepate, eſtque dilutior, pellucidior, & blandior; hæc verò ſpiſſior eſt, magis flava, & amarior; eâque viſiculâ continetur, quam *Cyſtim felleam* Medici appellant. Ut bilem in hepate, ita juxta *Gallenicos melancholia*, ſive, *atra bilis* in liene, in renibus *urina*, in ſubcutaneis vaſculis *ſudor*, in propriis demum ſibi glandulis *ſaliva*, *pituita* aliique id genus humores à ſanguine ſecernuntur. De hiſce tamen, aliiſque minùs conſpicuis ſanguinis percolationibus, ſicut etiam de animalis temperamento, quod ex diverſis, quibus ſanguis conſtat, particulis deſumitur, Medicis potius decertandum relinquimus.

203 Nutritionis neceſſitas à *fame*, & *ſiti* nobis innoteſcit. Sunt autem fames, & ſitis paſſiones, quæ ex cibi, potûſque indigentia in animali excitantur. Famem definit *Ariſtoteles. Appetitum calidi*, & *ſicci*; ſitim verò: *Appetitum frigidi*, & *humidi* Haud rectè tamen; cùm ipſâ experientiâ teſte, ad ſedandam famem, atque ſitim extinguendam perinde ſit ſive calido, & ſicco, ſive frigido, & humido cibo veſcatur animal; ſicuti etiam ſive frigido, ſive calido liquore illud ipſum utatur. Fames igitur ex eo oriri videtur, quòd acidum, vel ſubſalſum ſtomachi fermentum, cùm nulla fuerit in ventriculo, in quam vim ſuam exerat, cibi digerendi copia, nervoſas circa ſiniſtrum ipſius ventriculi orificium poſitas fibras ſuis ſpiculis pungat, ac vellicet, moleſtam in illis ſenſationem efficiat, quæ fames vocatur. Etiam motus ipſe, quo inteſtinorum, atque ventriculi membrana contrahitur, ſi illorum cavitatem inanem reperiat, quendam famis dolorem excitat. Cur, dum comedimus, non illico fames ſedetur, ſed tum ſolùm, cum vel ſtomachum opplevimus, vel, quod quantitate modica ingeſtum fuit, exſolvitur, fermentatur, ebullit; cur nos interdum in appetentia, etiam impaſtos, teneat; cur ingeſtum paulò calidius juſculum, præſertim pingue, ſtatim ſatiet; cur demum *canina fames* interdum nos urgeat, noſtrarum erit partium ediſſerere. Ut ſenſatio, quæ in nerveis ventriculi fibrilis excitatur, fames dicitur; ita ſenſatio, quæ in fibris nervorum circa fauces poſitis efficitur, ſitis nuncupatur. Provenit hæc ex carentia ſufficientis humidi in faucibus, ratione cujus ſalinæ quædam moleculæ ſui juris quodammodo factæ nervoſas faucium fibras ſuâ acrimonia pungunt, ac vellicant. Hinc inſipidi liquores ſitim extinguunt; ſalſi verò eam vehementer excitant; quatenus ſcilicet illi ſalinas moleculas diluunt; vimque earum infringunt; hi eas plurimùm augent, & promovent.

CONCLUSIO X. *De Animæ ſenſibus; atque de Viſu ſpeciatim.*

204 ANimæ ſenſus, quos ipſa ſecum identificat, alii ſunt externi, alii interni. Externi quinque prorſus numerantur, nempe *Viſus*, *Auditus*, *Odoratus*, *Guſtus*, & *Tactus*. Organum viſûs ſunt oculi globulorum inſtar efformati ex tribus humoribus, & ſex tunicis, ſeu membranis cum ſuis muſculis. Tunicas inter, tanquam partem principalem, in qua viſio perficitur, *Retinam* agnoſcimus. Species

cies viſuales non aliud eſſe, quam radios luminoſos, pro comperto habemus. Viſio autem non emiſſione radiorum ex oculis, ſed eorundem radiorum in oculos immiſſione, peragitur. Viſio per id perficitur, quòd penicilli radiorum ab objecto emiſſi in humoribus oculorum eâ lege refringantur, ut in idem retinæ punctum concurrant. Omnes radii præter incidentes perpendiculariter in pupillam refringuntur. Ita verò decuſſantur, ſeu ſeſe interſecant, ut objectum depingatur inverſum in utriuſque oculi retina. Sed non idcirco minùs objectum ipſum erecto ſitu videtur. Quod objectum non appareat geminatum, etſi in gemino oculo depingatur ex eo provenit, quod uterque axis opticus in idem objectum dirigatur. Unde fit, ut duæ viſiones objectum repræſentent in eodem loco. Debet igitur objectum videri in *horoptere*, lineâ ſcilicet parallelâ lineæ per centrum oculorum ductæ, & per punctum concurſus axium opticorum incidente: ſin minùs geminatum apparebit. Objectum viſûs eſt lucidum, & coloratum

205 Viſio tunc clarior, & vividior fit, cæteris paribus, cùm plures radii ab objecto emiſſi in oculos intrant. Diſtincta viſio dependet à debita radiorum refractione in humoribus ocularibus, & proportionata objecti diſtantia. Si enim vel defectu proportionatæ diſtantiæ angulus viſualis ſit inſenſibilis, vel defectu debitæ radiorum refractionis eorum focus fiat ultra, aut citra retinam, ſicut in hac nulla erit objecti diſtincta imago, ita nulla erit diſtincta viſio ejuſdem objecti. Hinc conjicere fas eſt, in *Presbytis* cryſtallini humoris plùs æquo complanationem in cauſa eſſe, cur objecti vicini radii ultra retinam colligantur: in *Myopibus* verò ipſius cryſtallini plùs æquo prominentiam, ſeu globoſitatem efficere, ut radii citra retinam copulentur. Viſio aut eſt *Directa*, aut *Reflexa*, aut *Refracta*. De prima *Optica*, de ſecunda *Catoptrica*, de tertia demum agit *Dioptrica*.

CONCLUSIO XI. *De Viſione Directa ex Optica.*

206 VIſio *Directa* qua de agit *Optica*, dicitur illa, quæ fit per radium directum, cujus ſcilicet omnes partes unam rectam lineam à puncto radiante ad oculum uſque ductam conſtituunt Pro hujuſmodi viſione, veluti fundamentale principium ſequentes leges conſtituimus. Quæ ſub majori angulo videntur, majora, minora, quæ ſub minori, quæ ſub æquali, æqualia, demum, quæ ſub inſenſibili, nullo modo, apparent. Eſt autem angulus inſenſibilis, cum ab uno deficit minuto ſecundo. Hinc conſectarium 1 eſt. Eò majoris molis apparet objectum, quo minùs, cæteris paribus, ab oculo diſtat. 2. Æqualia corpora oculo ſimiliter obverſa, inæquali tamen diſtantia collocata, continuò decreſcere videntur, ita, ut remotius, quàm vicinius minoris magnitudinis appareat. 3. Rectæ parallelæ ab oculo intra eas poſito inſpectæ, quò longiùs abeunt, eò magis ad ſe mutuò accedere videntur; ita, ut remotiores partes inferioris continuò elevari; depnmi verò partes ſuperioris, videantur. 4 Æquales partes ejuſdem rectæ horizontalis apparent continuò decreſcere, quò magis ab oculo diſtant. 5 Eo minoris magnitudinis apparet objectum, quò magis in partem oculo adverſam inclinat. 6 Si duo objecta inæqualiter ab oculo remota æqua celeritate moveantur, quod remotius eſt, tardius moveri apparet. 7. Circulus obliquè inſpectus ovalis figuræ; quadratum vero quadrilaterum altera parte longius; & quævis figura plana regularis irregularis, apparet.

207 Conſectarium 8 eſt. Objecta inæqualia ſimiliter poſita apparebunt æqualia, ſi illorum diſtantiæ ab oculo fuerint directè inter ſe, ut abſolutæ ipſorum objectorum magnitudines. Unde magnitudines objectorum, quæ, ſimiliter oculo obverſa, apparent æqualia, ſunt directè inter ſe, ut eorundem diſtantiæ ab oculo; & è diverſo diſtantiæ objectorum ſunt directè inter ſe, ut abſolutæ eorundem magnitudines. 9. Æquivelocia in ſuo motu apparent corpora, quæ ita moventur, ut ſpatia eodem vel æquali tempore ab illis percurſa ſint directè inter ſe, ut eorundem diſtantiæ ab oculo. 10. Figura regularis inſpecta ab oculo poſito in recta ductâ ex ipſius figuræ centro, ejuſque plano ad perpendiculum inſiſtente, regularis apparet. 11 Subtenſa arcûs è quocunque puncto ipſius arcus inſpiciatur ejuſdem ſemper magnitudinis videtur. Fieri igitur poteſt, ut oculus accedat ad objectum, & ab illo recedat, quin apparens objecti ipſius magnitudo mutetur. Unde optima theatrorum figura (id quod *Wolfius* animadvertit) eſt ſegmentum circuli, in quo ſubtenſa Actoribus, ſpectatoribus arcus, locum concedit. 12 Æquales chordæ ejuſdem circuli ex eodem peripheriæ puncto inſpectæ æquales apparent. Quamobrem poteſt objectum fieri vicinius oculo, & ab illo remotius, quin apparens illius magnitudo varietur. 13 Omnia latera polygoni regularis ex uno ejuſdem angulo inſpecta apparent æqualia. 14 Objectum, quantumvis magnum, poteſt adeò ab oculo recedere, ut non ampliùs diſcernatur. 15 Si diſtantia, quam à ſe mutuò habent duo corpora, angulum in oculo efficiat inſenſibile, corpora ipſa ſibi mutuò contigua apparebunt. Hinc mirandum non eſt, ſi ſenſibilia corpora, licet innumerabilibus porulis inſperſa, planè contiguas habêre partes videantur. 16 Polygona corpora è longinquo ſpectata rotunda, ſcabra, lævigata, & quæ moventur, etiam velociſſimè, immota, videbuntur.

CONCLUSIO XII. *De Viſione Reflexa ex Catoptrica.*

208 QUemadmodum *Optica* circa *directam*, ita circa viſionem *Reflexam Catoptrica* verſatur. Hujuſmodi viſio Reflexa, ea eſt, quæ per radium reflexum ab ſpeculo in oculum peragitur. Illius fundamentale principium eſt, quòd quodlibet punctum objecti radiantis in ſpeculum planum eo in loco poſt ipſum ſpeculum apparet, in quo radius reflexus, per quem conſpicitur, concurrit cum Catheto incidentiæ, ſi directè poſt ſpeculum uterque producatur. *Cathetus* autem *incidentiæ* eſt recta linea ducta à puncto radiante in ſuperficiem ſpeculi, eique ad perpendiculum incumbens: ſicut perinde *Cathetus reflexionis* ea recta eſt, quæ à quovis puncto radii reflexi ducitur itidem perpendicularis in ipſum ſpeculum. Ex præjacto principio ſequitur 1, quòd imago objecti, quæ in ſpeculo plano apparet, eſt omnino ſimilis, & æqualis ipſi objecto; eodemque modo ſe habet ad ſpeculum, quo ad illud ſe habet ipſum objectum: 2, quòd ſi objectum fuerit ſpeculo plano parallelum, eidem quoque parallelum in illo videbitur; perpendiculare, ſi ad perpendiculum ſpeculo inſiſterit, inclinatum verò ad illud, & quidem ſub æquali angulo, ſi objectum obliquè ad ipſum ſpeculum ſeſe habuerit: 3, quòd, ſi inclinatio ſpeculi plani ad horizontem fuerit grad. 45, objectum horizontale in illo inſpectum verticale apparebit; verticale verò horizontale videbitur.

209 Se-

Digitized by Google

209 Sequitur 4, quòd, ſi ſpeculum planum fuerit ad pavimentum inclinatum, videbitur pavimentum ipſum in poſtica ſpeculi parte ad duplum angulum aſſurgere: 5, quòd objectum ſpeculo plano ad perpendiculum incumbens everſum in ipſo ſpeculo appareat: 6, quòd, objecto ad ſpeculum planum, in quod irradiat, accedente, ejus quoque imago ad illud accedat, & viciſſim, objecto recedente, imago recedat: 7, quòd corpora deorſum labentia, ſi in ſpeculo plano horizontali ſpectentur, ſurſum aſcendere appareant: 8, quòd poſſint plura plana ſpecula ea diſpoſitione collocari, ut imago ejuſdem objecti in ſingulis ex eodem loco conſpiciatur. Hinc aperte conſtat, cur non ſemper, ſed aliquando tantùm, imago externi objecti in fractum ſpeculum radiantis pro fragmentorum numero multiplicetur: 9, quòd, ſi plura ſpecula plana ita in orbem diſponantur, ut ſint veluti chordæ ejuſdem circuli, atque portionem polyedri regularis quaſi conſtituant, oculus in communi centro poſitus ſe ipſum ſimul videbit in ſingulis. A' viſione reflexa in ſpeculis convexis, & concavis ex compoſito abſtinemus; plus enim Matheſis ad eam opus eſt, quam ut exarmatæ inſtrumentis, figuriſque decertationes Philoſophicæ patiantur.

CONCLUSIO XIII. *De Viſione Refracta ex Dioptrica.*

210 DE Viſione demum *Refracta* agit *Dioptrica*. Ea verò dicitur, quæ per refractum luminis radium perficitur. Circa ipſam ſtatuimus 1. Corpus poſitum ſub aqua, atque ab oculo in aere exiſtente inſpectum altius videtur, quàm ſit reipſa. Hinc palam fit, cur fundum vaſis aqua pleni elevatum nobis appareat; cur nummus poſitus in fundo vaſis aquâ pleni videatur ex loco, ex quo, vacuo exiſtente vaſe, conſpici nequaquam poterat; cur remus media ſui parte aquæ immerſus, fractus appareat. Statuimus 2. Corpus poſitum ſub aqua, atque ab oculo in aere exiſtente inſpectum maioris, quàm reipſa ſit, magnitudinis apparet. Unde patet, quare nummi, fructus, aliaque corpora poſita in fundo vaſis aquâ pleni, atque à nobis in aere verſantibus trans illam inſpecta, non altiora tantùm, verum etiam maioris magnitudinis, quàm revera habeant, videantur. Ex eodem principio repetenda etiam eſt ratio, quare Sol, & Luna prope horizontem poſita maioris magnitudinis videantur, quam, dum exiſtunt in meridie.

211 Ut ea, quæ circa viſionem trans vitra ſtatuenda à nobis ſunt, prævia cum luce decurrant, ſequentes leges præmittimus. 1. Luminis radii inter ſe paralleli lentem plano planam parallelis ſuperficiebus contentam ſubeuntes inter ſe quoque paralleli ex illa erumpunt: erumpunt vero convergentes, ſi convergentes, & divergentes, ſi divergentes, ſubeant præfatam lentem. Sin autem utcunque ſubeant lentem plano-convexam, aut convexo-convexam, adunantur in uno communi puncto, quod lentis focus dicitur: citiùs tamen, & propiùs colliguntur in ſecunda, quam in prima. At, ſi ſubeant lentem plano-concavam, aut concavo-concavam, etiam utcunque, contraria lege divergentes fiunt; ita tamen, ut magis in ſecunda, minùs in prima, divergant.

212 Statuimus igitur 3. Objectum inſpectum trans vitrum planum parallelis ſuperficiebus terminatum vicinius apparet, quàm ſit reipſa; atque adeò maioris molis, quàm, ſi nudis oculis conſpiceretur. Statuimus 4. Objectum trans vitrum polyedrum inſpectum multiplicatum apparet; tot nempe imagines ipſius objecti videntur, quot ſunt vitri plana, per quæ objectum ipſum in oculum radiat. Statuimus 5. Objectum inſpectum trans lentem convexam, & remotius, & maioris molis apparet, quàm ſit reipſa: atque eò remotius, & maioris molis apparebit, quò lens ipſa convexior fuerit, cæteris paribus. Uterque autem apparens exceſſus cùm diſtantiæ, tum magnitudinis maior erit, ſi lens fuerit convexo-convexa, quàm ſi convexo-plana. Statuimus 6. Objectum trans cavam lentem inſpectum, & vicinius, & minoris molis apparet, quàm revera ſit: eòque vicinius, & minoris molis apparebit, quò maior fuerit lentis cavitas: adhuc autem vicinius, & minoris magnitudinis, ſi cæteris paribus lens ſit concavo-concava, quàm, ſi ſit concavo plana.

CONCLUSIO XIV. *De Inſtrumentis Dioptricis.*

213 INſtrumenta *Dioptrica* ſunt quædam veluti machinæ unâ, vel pluribus lentibus compoſitæ, quibus viſio adjuvatur, atque perficitur. Sunt autem *Conſpicilla*, *Microſcopia*, & *Teleſcopia*. Conſpicilla, quæ etiam *Perſpicilla*, ſeu *ocularia*, vocantur, ſunt rotunda illa vitra, quibus oculorum vitium, quo tam *Myopes*, quàm *Presbitæ* laborant, emendatur. Myopum vitium concavis conſpicillis, convexis Presbitarum vitium, corrigitur. Horum aptius conſpicillis convexo-convexis, aptiùs concavo-concavis illorum vitio occurritur. Eò magis concava conſpicilla adhibere debet homo, quò magis Myops eſt; quò magis Presbita, magis convexa. Myopibus convexa, concava Presbitis, conſpicilla nocent. *Microſcopium*, quod & *Engyſcopium* dicitur, eſt inſtrumentum, quo objecta vicina, ſed valde exilia, adeò augentur; ut, quæ nudo oculo diſcerni non poſſunt, trans illud inſpecta diſtinctè conſpiciantur. Sed enim hujuſmodi inſtrumentum aut *ſimplex* eſt, aut *compoſitum*. Primum ex lente convexo concava, vel convexo convexa, vel etiam ex ſphærula, efficitur. Secundum ex duabus, tribus, quatuorve lentibus parallelis tubulo diſpoſitis conſtruitur. Hoc, ut magis auctum, obſcuriùs tamen repræſentat objectum; quod propterea tunc ſolùm diſtinctè videbitur, cùm fuerit valdè illuminatum: valdè autem illuminabitur, ſi in foco concavi ſpeculi vivido lumini obverſo collocetur. In hujuſmodi microſcopio lens, cui oculus aptatur *ocularis* dicitur, *objectiva* vocatur illa, quæ objecto immediatè obverſa eſt.

214 *Teleſcopium* eſt tubus oblongus utrinque perforatus, pluribuſque lentibus ſibi mutuò parallelis, certoque intervallo in eo diſpoſitis inſtructus, quò objecta valdè remota clarè, diſtinctèque conſpiciuntur. Dividitur teleſcopium in *Galilaeanum*, *Aſtronomicum*, & *Terreſtre*. *Galilaeanum* duabus lentibus conſtat, *objectiva* ſcilicet convexo convexa, & *oculari* concavo-concava. Quo hæc maioris cavitatis fuerit, cæteris paribus, maioris molis objectum apparebit. Oculi pupilla notabiliter dilatanda eſt, ut totum objectum trans hujuſmodi teleſcopium videatur: & hoc ipſo magis dilatanda, quòd cavitas maior ſit. Teleſcopium id genus objectum erectum exhibet. *Aſtronomicum* conſtat duabus lentibus convexo convexis. Sed verò *ocularis* magis, quàm *objectiva* debet eſſe convexa. Hoc aucta, ſed ordine, ſituque everſa objecta repræſentat: ob idque terreſtribus objectis contemplandis idoneum non eſt. Pro his igitur obſervandis tertium teleſcopii genus *Terreſtre* dictum inſtitutum eſt; quod res longinquas non auctas ſolùm, verum etiam ſitu erecto po-

ſitas

Digitized by Google

as, oſtendit. Quatuor lentibus convexo-convexis conſtruitur; tribus nempe *ocularibus* omnino ſimilibus, æqualibus, ſive quæ ſint æqualium ſphærarum æqualia ſegmenta, & unâ *objectiva*, quæ major ſit reliquis, ſeu quæ portio ſit majoris ſphæræ. Eſt & aliud teleſcopii genus, quod, quia non ex lentibus tantum, verum etiam ex ſpeculis, componitur, non *dioptricum* tantum, nec pure *Catoptricum*, ſed *Catadioptricum* appellatur. Quâ proportione objectum collocandum, quâ etiam diſtantia lentes, ſpeculaque diſponenda cùm in microſcopiis, tum in teleſcopiis ſupererat exponendum: cùm tamen hæc operoſiores ſibi demonſtrationes depoſcant, quam ſinit Philoſophica paleſtra, ea idcirco Mathematicis potius diſcutienda relinquimus.

CONCLUSIO XV. *De Auditu, atque ejus objecto, nempe Sono.*

216 QUemadmodum *Viſûs* organum ſunt oculi, ita organum *Auditûs* ſunt aures, queis ſonum, voceſque percipimus. Licet *Auricula*, *Concha*, *Scapha*, *Meatus auditorius*, *Tympanum*, *Cochlea*, *Septum pellucidum*, & tria oſſicula, quorum ope tympani membrana, prout opus eſt, laxatur, vel tenditur, *Malleus* ſcilicet, *Incus*, & *Stapes*, cæteræque partes, quibus aurem conſtare Anatomici deprehenderunt, ad auditionem plurimum conferant; nulla tamen veroſimiliùs pro immediato auditionis organo pars auris habenda eſt, quam membrana illa ultima cochleæ ſuperinduta, quæ ab expanſione nervi *Acuſtici* derivatur. Objectum auditûs eſt *Sonus*. Hic ex parte objecti, quod ſonorum dicitur, in motu tremulo exiguarum partium haud compenetrum conſiſtit. Igitur illa tantùm corpora ſunt ſonora, quæ tremere poſſunt: poſſunt autem ſola elaſtica. Hinc congrua redditur ratio, cur tympanorum pelles, & teſtudinis chordæ ſonum non edant, niſi tenſæ debitè fuerint: cur tintinabula manu conſtricta, vel aquæ immerſa; ſicuti etiam campanæ, ſi lanâ, vel nive obducta fuerint nullum, vel nonniſi apprimè obtuſum, ſonum edant, ſi percutiantur; & alia hujuſmodi. Medium præcipuum, per quod propagatur ſonus, eſt aer, qui ut facilius tremorem concipit ob ſuum elaterium, ſonum defert in aurem, & potentiam complet, ſine aliqua aliâ ſpecie à ſono ipſo diſtinctâ. Hujuſmodi motus non eſt continuus, quaſi ſagittæ; ſed reciprocis, & conciſis vibrationibus communicatus. Sublato aere, nullus ſentitur ſonus, etiamſi corpus ſonorum valdè percutiatur.

217 Quamvis ſonus ex ſe ſphæricam propagationem affectet, nihilominus poteſt colligi, & in directum agi, uti fit in tuba vocali, dicta *Stentorea*. Sonus reflectitur, ſervatâ lege æqualitatis angulorum incidentiæ, & reflexionis. Hinc eſt petenda ratio echûs. Ut tamen echo audiatur, tanta debet eſſe diſtantia loquentis à loco reflexionis, ut non prius aures à tremore reflexo aeris afficiantur, quàm directus ceſſaverit. Ex his rectè, facilèque explicatur echo monoſyllaba, aut polyſyllaba. Echo polyphona, ſeu, quæ eandem vocem multipliciter reddit, contingit, quando è regione loquentis plura ſunt obſtacula variis intervallis diſſita. Sonus eâ velocitate propagatur, ut juxta obſervationes à *Gallis* factas 7 minutis ſecundis percurrat ſpatium 1200. ſexpedarum, hoc eſt 7200 pedum *Gallicorum*; atque adeo 1028 pedum cum dimidio, & $\frac{1}{3}$ dimidii ſingulis minutis ſecundis. Id, quod pendulorum ope tum alibi, tum præſertim *Lutetiæ Pariſiorum* in obſervatorio Regio fuit exploratum: cùm enim ſæpè explodeſentur bombardæ in platea, quæ vulgo *Gravia* nominatur, quæque 1200 ſexpedis à præfato obſervatorio diſtat, ſoni earum ab obſervatoribus non percipiebantur, niſi poſt 7 minuta ſecunda ab eo temporis puncto, quo nitrati pulveris accenſi, flammamque concipientis fulgor oculos perculerat. Poteſt tamen vel ex diſpoſitione medii, vel ex inæqualibus pendulorum oſcillationibus id aliter evenire.

CONCLUSIO XVI. *De Odoratu, Guſtu, & Tactu, eorumque objectis, Odore ſcilicet, Sapore, & Tactili.*

218 ORganum *Odoratûs* ſunt nares. Principalis earum pars, ubi odoratio perficitur, eſt tenuis membrana interiores anfractus, ſeu lamellas oſſeas, & cartilagineas obducens, in quam fibrillæ nerveæ trajicientes foraminula oſſis cribroſi diffunduntur. Objectum odoratûs eſt *Odor*. Hunc autem in ſubtiliſſimis particulis à corpore odoro effluentibus certâ figurâ, & magnitudine præditis, prout ſuo motu ſenſorii fibrillas vellicant, reponendum, maximè evincitur ex eo, quòd nullus ſentitur odor, niſi aer naribus attrahatur. Odoroſas particulas eſſe ſulphureo-mercuriales, rectè dignoſcitur ex eo, quòd, teſte *Boerhavio*, experientiâ compertum ſit, ea tantùm corpora eſſe odora, quæ volatilem ſulphureo-mercurialem ſubſtantiam continent, eamque exhalant; illudque corpus olere intenſiùs, quod majorem volatilis hujuſce ſubſtantiæ copiam complectitur. Ea igitur omnia ad odorem in corporibus excitandum apta ſunt, quæ poſſunt efficere, ut quæ in illis latet ſulphureo-mercurialis ſubſtantia attenuetur, & diſſipetur. Contra verò ea impedire poſſunt ne corpus odorem exhalet, quæ præfatæ ſubſtantiæ evaporationem valent prohibere. Unde calor odorem in corporibus excitat, prohibet frigus.

219 Atque hinc eſt, ut optimè obſervat *Gaſſendus*, cur aromata in regionibus calidioribus proveniant; cur res omnes magis, calore, quàm frigore vigente, oleant. Quin potiùs res omnes odoræ adeò calidæ ſunt, ut propterea perpetuam quandam ſubſtantiæ halituoſæ exſolutionem patiantur, oporteatque, ipſas, ut fragrantiam diutiùs ſervent, aut oleo communi, aliove aliquo minùs evaporabili, quaſi incorporatas, tenere, aut aliunde optimè concluſas, & integras potiùs, quàm contritas, inque frigido melius, quam in calido aere. Quòd compluta corpora ſeorſim minimè oleant, validum, ſi miſceantur, odorem effundant, fermentationi referendum eſt; adeòque calori, cui potiſſimus in fermentationibus debetur influxus. Odor aut ſuavis, aut moleſtus eſt. Suavis eſt, cum odori corporis halitus ſenſorii fibras ordinatè, placidèque movent: cùm verò ab illis perturbatè vexantur, odor moleſtus eſt. Ex diverſa olfatorii diſpoſitione repetendum eſt, cur idem odor uni gratus ſit, alteri ingratus: ſicuti etiam, cur uni, eidemque nec ſemper placeat, nec diſpliceat ſemper.

220 Præcipuum *Guſtûs* organum in papillulis nerveis fibrillarum, quæ per totam, vel pene totam linguam

guam diffunduntur, ſitum eſſe, exiſtimamus. Illius objectum eſt *Sapor*. Hunc in vellicantibus particulis ſalinis diverſimode figuratis corporis ſapidi conſtituimus. Ex quo ſequitur, corpora ſapida eſſe, quæ ſale donantur; inſipida, quæ nihil ſalis complectuntur. Hinc, ſi ex ſapido ſal extrahitur, inſipidum redditur: efficitur verò ſapidum, ſi ſal commiſceatur inſipido. Quamobrem volenti facilè ediſſeremus 1, cur ſapor conſiſtentis corporis non percipitur, niſi dentibus conteratur, ſalivâque diſſolvatur 2, cur nullius corporis ſolidi ſentitur ſapor, ſi linguam vel nimis arida fuerit, vel nimio humore turgida: 3, cur ſapida corpora calore fiant ſapidiora; evadant verò planè inſipida, ſi nimium frigeſcant. Eodem planè de capite, à quo ſupra odorem ſuavem inter, moleſtumque ſumpſimus diſcrimen, gratum inter, ingratumque ſaporem differentiam uſurpamus. Ex diverſa diſpoſitione ſenſorii guſtûs idem ſapor non omnibus eſt gratus, neque omnibus ingratus. Unde meritò abiit in parœmiam *De guſtibus non eſt diſputandum*.

221 Quanvis *Tactus*, prout eſt ſenſus perceptivus objecti externi ex appulſu in externa corporis organa non ſit ab aliis ſenſibus diſtinctus, ſed omnes comprehendat; formaliter tamen ab aliis differt, ſi pro eo accipiatur, quod eſt perceptivum tactilium qualitatum, ut caloris, frigoris, mollitiei, duritiei, &c. Præcipuum tactûs organum relatè ad externas ſenſationes ſitat in pyramidalibus papillulis nervearum fibrillarum è cute erumpentibus, deſinentibuſque in cuticulam: relatè verò ad internas in fibrillis ipſis nerveis, quæ per corpus diffunduntur. Unde non in extima tantùm cute, ſed etiam in partibus corporis internis tactio elicitur. Objectum tactûs eſt omne *actu quantum*; quod quidem, utpote impenetrabile, poteſt papillulas nerveas fibrillarum, vel fibrillas ipſas comprimere, titillare, lacerare, aut quomodocunque movere. In organo tactûs elicit anima delectationem, & dolorem. Hic tunc efficitur, quando fibrillæ ita commoventur ut ultra modum vel diſtractæ, vel compreſſæ liberè nequeant vi ſuæ elaſticitatis ad naturalem ſtatum ſeſe iterum reſtituere. Illa autem tunc fit, quando eædem fibrillæ ita commoventur, ut exactiſſimum in ſuis oſcillationibus iſochroniſmum conſtanter ſervent.

CONCLUSIO XVII. *De Senſibus Internis, eorumque cum Externis Senſibus Commercio.*

222 DAri ſenſum Internum, non in homine tantùm, verùm etiam in brutis, eſt communis, veraque Philoſophorum ſententia. Per Senſum internum intelligimus potentiam ſenſitivam, ſeu potentem elicere cognitiones materiales dependentes ab organis internis. Pro diverſitate munerum, quæ ſubit, rectè dividitur Senſus internus in *Senſum communem*, *Phantaſiam*, ſeu *vim Imaginatricem*, & *memoriam*. Senſus communis eſt potentia materialis, quæ cognoſcit omnia objecta ſenſibilia præſentia, ita, ut ea abinvicem diſcernat. Phantaſia eſt potentia materialis, quæ ſenſibilium imagines objectorum per ſenſus externos, & internum communem cognitorum, conſervat, etiam externis ſenſoriis ſeriantibus; eaſque quandoque variè, lepidè etiam, aut ineptè, combinat. Unde Phantaſia cognoſcit abſentia, quin potiùs nunquam exiſtentia. Vis Phantaſiæ tanta eſt, ut quandoque illius imaginatio, quod vulgo dicitur, *facit caſum*; ea nempe efficit, ut illud ipſum, quod imaginamur, in corpore noſtro contingat. Sic, cum ancilla quædam referente *Malebranchio*, candelam admoveret, interea dum ægrotantis ſenſis vena pedis incideretur, ſimul ac illa ſcalpellum vidit infixum, tantus pavor ipſius invaſit artus, ut per triduum, aut quatriduum in eodem pedis loco, quem viderat incidi, ſenſerit dolorem adeò acerbum, ut per illud tempus in lecto decumbere coacta fuerit: ſic homo quidam apud *Andriolum* imaginatus, ſe tam corpore excreviſſe, ut è cubiculo exire non poſſet, cum Medicus vi per oſtium aſportari jubet, æger exclamans, ſe interius totum eſſe confractum, non multò poſt obiit. Percipit etiam Phantaſia objecta inſenſata, ea nimirum, quæ vel omninò non cadunt ſub ſenſus externos, vel ſub illos non cadunt in ea ratione, ſub qua cognoſcuntur ab ipſa. Memoria denique, prout eſt pars ſenſûs interni, eſt potentia materialis, quaſi theſauraria Phantaſiæ, quatenus ſpecies illius conſervat, per quas cognoſcit actus ſuos præteritos, ſub quibus etiam veniunt paſſiones præteritæ.

223 Quanvis inter arcana naturæ hactenus ignota ſenſuum internorum organa numeremus; veroſimiliter tamen dicimus, hujuſmodi organa in ea cerebri parte collocari, quæ *Plexus Choroides*, ſeu *Retiformis* dicitur; quippe quæ conſtat fibrillis nerveis, ſubſtantiâ molli, ac ductili, & aptâ ad impreſſiones objectorum excipiendas, & aſſervandas, inſtar ceræ obſignaturæ. Atque juxta hanc ſententiam (uti etiam juxta aliam, quæ ſenſorium ſenſuum internorum ponit in tota maſſa cerebri, ſive in ſingulis ejus partibus) clarius explicari poteſt mirabilis ſpecierum coordinatio, & non difficulter exponi differentia unius præ alia memoriæ tenacitatis. Eſt & aliud in hac re ineluctabile naturæ Sacramentum, quâ ſcilicet ratione ſenſus interni cum externis communicent, ab hiſque ad cerebrum fiat propagatio. Nos, quia, Peripatetici ut ſimus, nullas in ſenſu peripatetico ſpecies impreſſas ad operationes ſenſuum cùm internorum, tum externorum neceſſarias agnoſcimus, tanquam probabilius judicamus, hujuſmodi communicationem, & propagationem fieri per ſpiritus animales, & nonnullos, qui à ſenſibus externis ad cerebrum uſque propagantur; atque adeò, ſi tenſi ſint, & commoveantur in organis ſenſuum externorum, motus hic ad cerebrum uſque propagatur: id quod in qualibet chorda tenſa cernere eſt. Spiritus autem animales in nervulis contenti, poſtquam ipſi nervuli attacti, & commoti fuerint in organo ſenſus externi, motu undulationis regrediuntur ad cerebrum, ibique animam determinant ad percipiendum, talem, vel talem impreſſionem factam fuiſſe in hoc, vel illo ſenſorio externo.

CONCLUSIO XVIII. *De Appetitu ſenſitivo, ubi de Vigilia, Somno, & Inſomniis.*

224 SEnſum internum ſequi ſolet *Appetitus ſenſitivus*; ob idque dicitur *Senſitivus*; non verò, quia ſit ſenſus, neque enim eſt formaliter cognoſcitivus. Datur ſolùm in animalibus. Definiri ſolet. *Potentia, ſive facultas materialis affectiva.* Illius affectiones ſunt *Complacentia in bono*, & *diſplicentia in malo*, propoſito per ſenſum. Eſt igitur illius objectum bonum propoſitum per ordinem ad proſecutionem, malum verò propoſitum per ordinem ad fugam. Dividitur appetitus ſenſitivus in *Concupiſcibilem*, & *Iraſcibilem*; *concupiſcibilis* verſatur circa bonum delectabile, ut facilè aſſequendum. Illius actus ſunt *Amor*, *Odium*, *Gaudium*, *Triſtitia*, *Deſiderium*, *Fuga*. *Appetitus iraſcibilis* verſatur circa bonum arduum proſequendum,

Digitized by Google

dum, vel malum difficulter fugiendum. Illius actus ſunt *Ira*, *ſpes*, *Deſperatio*, *Timor*, *Audacia*. Appetitus habet organum commune cum ſenſu interno.

225 *Vigilia*, & *Somnus* ſunt duo ſtatus, à quibus alternatim ſeſe conſequentibus animalium vita dependet. Vigilia ſtatus ille eſt, in quo animal ita ſe habet, ut omnium ſenſuum cùm internorum, tum externorum functiones, omneſque motus ſpontaneos, prout illi placet, exerceat. Ab iis ergo pendet Vigilia, quibus animali opus eſt, ut, quos vocant ſpontaneos, peragat motus, & expeditiſſimè ſentiat. Sunt autem hæc præſentia bonorum, & copioſorum ſpirituum in cerebro, medulla ejus, nervis, & muſculis; necnon bona ſimul conditio partium ſolidarum cerebrum ipſum, nervos, muſculoſque conſtituentium. Somnus eſt ſtatus animalis privativè oppoſitus vigiliæ. Ex eo oritur, quod ſpiritus animales vel deficiant in cerebro, vel prohibeantur, quominùs ad nervos, muſculoſque defluant, debitamque tenſionem, vim, atque robur illis concilient. *Inſomnium*, ſeu *ſomnium*, eſt perceptio, vel perceptionum ſeries in ſomno excitata, quatenùs aliqua ſpirituum animalium copia libertatem nacta, eum ipſum in cerebro tunc arripiunt motum, qui ad ſenſibilem rei perceptionem, vel perceptionum ſeriem habitam in externis ſenſoriis conſequitur. In triplici differentia ſomnia reponuntur: aut enim ſunt *Divina*, aut *Dæmoniaca*, aut *Naturalia*. *Divina* ſunt, quæ bonorum Angelorum miniſterio nobis à Deo ſuggeruntur ex aliquo bono fine. *Dæmoniaca* ſunt, quæ mali ſpiritus inſidiosè dormientibus immittunt. Poſtremò *Naturalia* ſunt, quæ à cauſa naturali, e. g. à nimis intenta rei alicujus conſideratione in vigilia, à vitio ſtomachi, à temperamento ſanguinis, aliiſque id genus cauſis proveniunt.

NATURALIS PHILOSOPHIÆ

PARS V. Pneumatologica, ſive Theologico-Metaphyſica.

CONCLUSIO I. *De Ente Spirituali; ubi de Exiſtentia, & nonnullis Dei Attributis.*

226 ENs *ſpirituale*, quo de agit *Pneumatologia*, quam *ſcientiam de ſpiritibus vocamus*, eſt *Ens non quantitativum*; quod ſcilicet neque eſt quantitas, nec ita habet connexionem naturalem cum illa, ut ex natura ſua exigat immediatè, vel ſaltem mediatè, illi perpetuò uniri. Ens ſpirituale aliud eſt ſubſtantiale, aliud accidentale. Sub poſteriori hoc genere collocantur, tanquam partes ſubjectivæ, ſeu poteſtativæ, actiones vitales cùm Angelorum, tum Animæ Rationalis, ut potentia intellectiva eſt, & volitiva, ſpecies impreſſæ intellectuales, productiones rerum ſpiritualium, nec non earum ubicationes, ac uniones, niſi alterum hujuſmodi unionum extremum ſit corporeum; atque univerſim quidquid ſub nomine *Habitûs* tam naturalis, quam ſupernaturalis ſubſtantiam creatam ſpiritualem, qua ſpiritualem, afficit, ſub hujuſmodi genere collocatur. Sub priori verò ponitur Anima Rationalis, Angeli, Unio hypoſtatica inter Verbum Divinum, & Animam Chriſti Domini (quæ quidem modalis ſubſtantia eſt) & *Deus Optimus Max.* ſpiritus omnium perfectiſſimus. Deum realiter, & neceſſariò exiſtere adeo certum eſt, ut, præciſâ etiam Authoritate ipſius Dei atteſtantis, lumine naturali demonſtretur ejus realis neceſſaria exiſtentia: quæ tamen per ſe nota non eſt quoad nos. Deum eſſe *Unum*, *Spiritualem*, *Intellectivum*, *Volitivum*, *Immutabilem*, *Immenſum*, *Infinitum*, *Summè Bonum*, & *Perfectum*, *Incomprehenſibilem*, *Æternum*, *Omniſcientem*, *Omnipotentem*, *Providentem*, & alia hujuſmodi, etiam cadunt ſub demonſtrationem.

227 Deus ita eſt Intellectivus, ut ab illo abſit, vel umbra apprehenſionis: ita Immutabilis, ut perfectiſſimâ gaudeat Libertate: ita Incomprehenſibilis, ut à nullo intellectu creato poſſit comprehendi: ita Omniſciens, ut vel futura libera conditionata, ſalvâ libertate, certiſſimè prænoſcat: ita Omnipotens, ut tanquam cauſa, à qua omnia dependent in fieri, & conſervari, eſſentialiter connectatur cum poſſibilibus. Horum intrinſeca poſſibilitas eſt aliquid conditionatum realiter diſtinctum ab Omnipotentia Divina. Ad Divinam Omnipotentiam ſpectat, quòd ſit cauſa 1, & univerſalis, à qua omnes effectus cauſarum ſecundarum pendent immediatè: atque in hujuſmodi effectus influit per eundemmet concurſum in actu 2, per quem influunt cauſæ 2 cùm liberæ, tum neceſſariæ: omneſque determinat quoad individuum effectûs, ſeu actûs; cùm tamen ab illis determinetur quoad ſpeciem. Spectat etiam ad Divinam Omnipotentiam, quòd ſit cauſa ita principaliter creans, ut nulli creaturæ, etiam de potentia abſolutâ, virtus creandi principaliter tribui poſſit. Attributa Dei ſeſe ad invicem inferunt: non tamen ex quocumque antecedente infertur unum immediatè, & per locum intrinſecum, infertur perinde aliud.

CONCLUSIO II. *De Exiſtentia, ac Natura Angelorum, & Animæ Rationalis.*

228 EXiſtunt *Angeli*. Sunt ſubſtantiæ ſpirituales completæ, hoc eſt, non ordinatæ ad componendum aliquod totum ſubſtantiale cum alio. Non integrantur ex partibus; ſunt enim, utpotè ſimplices, indiviſibiles: non tamen omnis proinde mutationis ſunt expertes. Pollent virtute activâ ſibi ipſis identificatâ ad operandum, non ad extra tantùm, ac tranſeunter, ſeu non vitaliter, effectus diſtinctos ab actionibus ſuis; verùm etiam immanenter, ſeu vitaliter, actiones ſine termino diſtincto. Conſtant naturâ Intellectivâ, & Volitivâ. Sunt libertate præditi. Ex natura ſua gaudent Immortalitate. Ita creati fuere in tempore à ſolo Deo, ut impoſſibilis ſit eorum eductio. Ubicantur definitivè in loco, non per ſuam operationem, ſed per propriam ubicationem. *Anima Rationalis*, præterquam quòd eſt ſubſtantia incompleta per ſe ordinata ad totius ſubſtantialis compoſitionem, cætera, quæ de Angelis, uti Philoſophos decet, hactenus perſtrinximus, habet cum illis communia.

229 Præterea autem circa Animam ipſam ſtatuimus 1, eam non eſſe particulam Divinæ ſubſtantiæ corpori organico copulatam, qui error fuit *Pythagoræ*: 2, abſurdiſſimum eſſe, eam, atque Deum nullâ prorſus ratione diſcerni, uti ſenſerunt *Euripedes*, & *Manichæi*; *Stoici* quoque, & *Priſcillianiſtæ*, *Doctore Maximo* teſte: 3, non eſſe portionem animæ univerſi, ut docuit *Plato*, auſus præterea dicere, ſingulas animas ſtatim, ac à ſummo rerum omnium Opifice conditæ fuerunt, in totidem ab eo fuiſſe aſtris collocatas; tum humanis copulatas eſſe corporibus, ex quibus cùm exeunt, iterum ad aſtra redire, atque ex his ite-

rum

Digitized by Google

rum deſcendere, & deinceps: 4, non ex parentibus in filios per traducem propagari, ſicut placuit *Tertulliano*, & *Apollinari*: 5. Rationales Animas antiquiores corporibus non eſſe, nec ob id in corpora, velut in carcerem, fuiſſe detruſas, quòd, antequam ſenſibilis conderetur mundus, lapſæ ſint in errores, turpiterque peccaverint, uti quod *Origeniſtæ* ſuſpicati ſunt: 6, Animas omnium hominum, qui fuerunt, exiſtunt modò, atque ad finem uſque mundi naſcituri ſunt, non fuiſſe initio ſimul conditas à Deo, nec eas ſingulas ſuis incluſas corpuſculis, quæ in *Eva* Ovario eodem ſimul tempore Deus ipſe formaverat, ut perſidè contendit *Wolfius Leibnitium* ſequutus: 7, Rationalem Animam eſſe eſſentialiter formam corporis, non unam duntaxat in omnibus hominibus, ſed pro multiplicitate corporum in ſingulis multiplicatam, & multiplicandam, ut docet *Lateranenſe Concilium V.* ſub *Leone X*: 8, Animam non reſidere in ſola *Glandula pineali*, ut contendunt *Carteſiani*; non in ſolo Orificio ſtomachi, ut placuit *Helmontio*; non in calloſo duntaxat cerebri corpore, ut exiſtimavit *D. Lanciſius Medicus Summi Pontificis*, ſed per totum corpus diffundi, ut ipſius partes informet, in quibus deprehenditur actio vitalis.

CONCLUSIO III. *De mutuo Commercio inter Animam Rationalem, & Corpus.*

230 COmmercium Animæ cum corpore dicitur mirabilis ille conſenſus, quem habent certæ operationes Animæ cum certis quibuſdam corporis motibus, & viciſſim certi motus corporis cum certis affectionibus Animæ, ratione cujus modò Anima corporis, modò corpus Animæ, veluti interpres exiſtit. Atque ex hujuſmodi commercio ortum habet 1, quod, ſi res extra nos poſitæ eas corporis noſtri partes, quas ſenſuum organa dicimus, ita afficiant, ut certa in illis motio fiat, eaque uſque ad cerebrum propagetur, rerum earundem ſtatim in Anima notio excitetur: 2, quod quædam corporis noſtri partes moveantur ad Animæ nutum, tandiuque perſeverent in motu, quandiu ipſa vult, atque à motu ceſſent, quamprimum eidem placet. Contendunt non pauci cum *Carteſio*, & *Malebranchio* præfatum commercium explicare, præciſâ quacunque dependentiâ cùm Animæ à corpore, tum viciſſim corporis ab Anima: aiuntque, neque corpus in animam, cùm ex mutationibus in illo factis ipſa percipit; neque Animam in corpus, cùm ad illius nutum corpus ipſum movetur, phyſicè influere, ſed Deum eſſe, qui occaſione mutationis peractæ in ſenſorio à re ſenſibili, illius ideam in mente producit, & occaſione volitionis motûs, quam habet Anima, motum ipſum in corpore efficit.

231 Sed verò hujuſmodi *Occaſio laniſtarum* explicatio, prætetquam, quod philoſopho ſit prorſus indigna, locum habere nequit, niſi hominum Anima illius ponatur naturæ, ut nihil omnino agere ea poſſit, ſed tantùm, velut inanime quoddam pati. Quod quidem tum intimo ſenſui, tum maximè humanæ libertati adverſatur. Non meliorem in definiendo præfato commercio explicationem ſuggerit. *Harmoniæ præſtabilitæ* ſyſtema; dignum ſanè, quod primus omnium *Leibnitius* excogitaverit, promoverit *Wolfius*. Nam omiſſo, quòd nullâ poſitivâ ratione fundetur, & quòd in eo propugnando paſſim ſibi non conſtent *Harmoniſtæ*, ſi illud verum habet, conſectarium eſt 1, nullius effectûs cauſam cognoſci per experientiam poſſe, certèque determinari: 2, Animam Rationalem ejus eſſe naturæ, ut nunquam poſſit à cogitatione ceſſare: 3, plura in Anima contingere, quin detur ratio ſufficiens, cur contingant potiùs, quàm non contingant. Hæc abſurda quidem per ſe videntur, & quæ veræ Philoſophiæ certò refragari, arbitramur. Quòd vero hujuſmodi *Harmonia præſtabilita Idealiſmo* faveat quam maximè, Sacræ Scripturæ, & SS. PP. planè adverſetur, inhoneſtatem apprimè foveat, ſalutares carnis macerationes Sacris literis commendatas, tanquam inutiles rejiciat, intrinſecam neceſſitatem omnibus cùm Animæ, tum corporis, motibus imponat, non indigna modo philoſopho ſunt; ſed quæ præterea à viro catholico propugnari ſine piaculo non poſſunt.

232 Nos itaque, aliorum hac ſuper re ſenſum repudiaſſe haud contenti, tanquam omnino certum ſtatuimus, in ſtatu conjunctionis Animæ cum corpore, & Animam in affectionibus ſuis eliciendis determinari à corpore, & corpus in voluntariis ſuis motibus peragendis ab Anima determinari. Unde neque corpus ad hos potiùs, quàm alios motus; neque ad affectiones has præ aliis Anima per ſuam eſſentiam eſt determinata. Quamvis autem, cùm modus quæritur, quo utraque hæc determinatio viciſſim fiat, ſatiùs, tutiùſque foret inſcitiam noſtram candidè, ingenuèque fateri, quam aliquid, non dicam certum, ſed veroſimile etiam; nihilominus dicimus, & quidem non improbabiliter, determinari Animam in corpore per ſenſationes tam externas, quàm internas, quæ ab illo eſſentialiter dependent: per virtutem verò motricem, cujus cauſa efficiens eſt Anima, & quæ ejuſdem Animæ conſequitur imperium, ab Anima ipſa corpus determinari. Hinc ſedenim non ſequitur, quòd omnis noſtra cognitio ita à ſenſibus dependeat, ut non, niſi, quæ ſenſibilia ſunt, & quidem prout ſunt ſenſibilia, à nobis cognoſcantur.

CONCLUSIO IV. *De Anima Intelligente.*

233 ANima Rationalis, prout eſt *Intellectiva*, dicitur *Intellectus*. Eſt autem Intellectus *Virtus, ſeu potentia cognoſcitiva ſpiritualis*. Illius materiale objectum eſt omne ens; primum tamen cognitum eſt quid ſingulare. Nulla ratione convinci poteſt, dari in Intellectu ideas ingenitas. Tenendum igitur eſt, omnes ideas Intellectûs à ſenſibus originem ducere, ſaltem mediatè: etenim, ut vulgò dicitur, *nihil eſt in mente, quod priùs non fuerit in ſenſu*. Ideas Intellectus generali *Intellectionis* nomine comprehendimus. Intellectionis verò nomine intelligimus actum vitalem formaliter exprimentem, & facientem objectum intentionaliter præſens Intellectui. Hujuſmodi actus conſiſtit in actione, qua Intellectus intentionaliter operatur. Unde Intellectus eâdem operâ, quâ agit, cognoſcit, quin proinde omnis cognitio ſit ſupra ſe reflexa. Intellectio dividitur in *Simplicem*, & *Mixtam*. Simplex ſubdividitur in *puram Apprehenſionem*, *Judicium purum*, & *purum Diſcurſum*. Mixtæ totidem ſunt ſpecies, quot poſſunt conſiderari conjunctiones Diſcurſûs, Judicii, & Apprehenſionis in unum, eundemque actum. Apprehenſio non concurrit phyſicè effectivè ad Judicium; nec proinde Judicium ad diſcurſum.

234 Intellectionis, prout ipſa ſub nomine *Notitia* vulgò circumfertur, ſpecies ferè ſequentes numerantur, *Notitia* ſcilicet *Intuitiva*, *Abſtractiva*, *Quidditativa*, *Comprehenſiva*, *Certa*, *Incerta*, *Scientifica*, *Opinativa*, *Evidens*, *Inevidens*, *Diſtincta*, *Confuſa*, *Practica*, *Speculativa*. Notitia Intuitiva eſt *Cognitio*, *per* *quam*

quam cernitur exiſtentia objecti. E' diverſo Abſtractiva eſt *Cognitio*, *per quam exiſtentia objecti non cernitur.* In eodem intellectu poteſt ſimul compati notitia adæquatè Intuitiva, cum notitia adæquatè Abſtractiva reſpectu ejuſdem objecti. Etiam unus indiviſibilis actus poteſt eſſe ejuſdem objecti intuitio, & abſtractio. Etſi Anima ſeparata à corpore cognoſcat intuitive ſubſtantiam, in ſtatu tamen conjunctionis, & ſolius naturæ viribus, nullam ſubſtantiam intuetur. Intuitionem ſed enim habet compluriuм accidentium, quæ inter omnes potentiarum ejus cùm ſpiritualium, tum materialium actus numeramus. Omnia, de quibus intellectus poteſt habere notitiam Intuitivam, ab eodem percipi valent abſtractivè; ſed non viciſſim ſpectatis tantùm naturæ viribus.

235 Notitia Quidditativa aut eſt latè, aut preſſe, aut exactè talis. Latè accepta definitur: *Cognitio attingens aliquod prædicatum eſſentiale rei*: preſsè verò ſumpta: *Cognitio attingens omnia prædicata eſſentialia, ex quibus res proximè conſtituitur*: exactè demum conſiderata: *Cognitio attingens omnia prædicata eſſentialia rei proprio, & poſitive conceptu uſque ad ultimam differentiam individuantem.* Intellectus humanus in ſtatu vitæ mortalis nullâ gaudet notitiâ exactè quidditativa, ſpectatis tantùm viribus naturæ. Notitia illicè ſumè *Comprehenſiva* eſt *Cognitio rei, quantum hæc eſt in ſe cognoſcibilis.* Igitur ad exactiſſimam rei comprehenſionem nihil aliud requiritur, quàm, quòd ſit cognitio diſtincta, & evidens ita adæquatè, ut nihil ipſi ex rei non repræſentet diſtinctè, & evidenter: atque adeò falſum eſt, quod comprehenſio debeat eſſe tam perfecta intenſivè in repræſentando, quam perfectum eſt objectum in eſſendo. Ad comprehenſionem minùs ſtrictam ſufficit cognoſci evidenter, diſtinctèque omnia prædicata, quæ in objecto ſunt notabilia. Deus eatenus eſt à nobis omnino incomprehenſibilis, quatenus noſter intellectus nequit in ſenſu formali diſtinctè, evidenterque cognoſcere quidquid in Deo ipſo continetur. Reliquarum, quæ propoſitæ manent, nonnullarum conceptus in palæſtra, ſi res exigat, patefaciemus.

CONCLUSIO V. *De Anima Memorante; ubi de illius Speciebus, & Habitibus.*

236 M*Emoria* eſt ea vis Animæ, qua præteritæ rei notitiam, quam primum vult, Anima ipſa producit. Unde circa præterita, ut præterita, verſatur Memoria. Ad hanc requiritur 1. quòd notitia rei præteritæ, ut præteritæ producatur citra ullam ſenſuum externorum immutationem. 2. quòd Anima ſimul conſcia ſit, rem eandem, quam vi Memoriæ cognoſcit, ab ſe fuiſſe cognitam. Quamobrem, ſi hujuſmodi cognitio quaſi reflexa de cognitione præterita non adſit, productio cognitionis, non Memoria, ſed *Reminiſcentia*, ſeu *Recordatio* dici debet. Datur autem Recordatio, ut inquit *Nemeſius*, cum oblivio Memoriam interrumpit. Igitur Recordatio eſt Memoriæ, quæ per oblivionem evanuit, recuperatio. Oblivio autem eſt ipſius Memoriæ amiſſio. Anima, dum juncta eſt corpori, rem antea à ſe cognitam in memorem mentem revocare nequit, niſi in cerebro illa iterum motio excitetur, quæ peracta in eodem fuit, cum res ipſa menti primò innotuit. Atque hinc veroſimiliter explicari poteſt 1. cur exercitio Memoria augeatur, multumque perficiatur: 2. cur facilius revocantur in mentem, quæ actione externorum ſenſuum, quàm quæ ſolius imaginationis ope attinguntur: 3. cur juvenes melioris ſunt Memoriæ, quam aut pueri, aut ſenes; 4. cur, qui memori animo facilè res mandare ſolent, earundem facilè obliviſcantur; è diverſa autem diuturnæ Memoriæ ſint, qui ægrè, quod diſcunt, illi committunt: cur tam nimia cerebri ſiccitas, quàm nimia ejuſdem humiditas plurimum Memoriæ officiat: 6. cur Memoria lædi à cauſis materialibus poſſit, quemadmodum & ab iiſdem perfici.

237 Qui pro exercitio Animæ ſentientis nullas ſpecies impreſſas diſtinctas à nervulorum, & ſpirituum animalium motu neceſſarias agnoſcimus, nullâ perinde neceſſitate, hujuſmodi ſpecies, præter rememorativas, pro exercitio Animæ intelligentis admitti debere, cenſemus. *Præter rememorativas*, dicimus, quia naturalior alia non ſuppetit via, quâ Anima, etiam ſeparata, in Memoriam revocet, uti certè revocat, ea, quæ egit in vita. Sunt autem hujuſmodi ſpecies qualitates quædam ſpirituales ab actibus intellectûs, & voluntatis, dum exiſtunt, Animæ impreſſæ. Tales ſpecies ita Animæ præſentes, & unitæ perſeverant, ut multo tempore, quaſi otioſæ, indifferentes ſint, ut ad cognitionem concurrant, vel non concurrant, nec proinde actu ad cognitionem determinant Intellectum, niſi ipſæ ab aliquo alio determinante ad talem determinationem excitentur. A quo autem, & quomodò earum fiat excitatio tum in ſtatu præſentis vitæ, cùm futuræ, veroſimiliter explicabimus.

238 In præfatis ſpeciebus memorativis commodè conſtituimus *Habitus* Intellectus, & voluntatis. Cum dependentia tamen á prædicto nervulorum, ac animalium ſpirituum motu pro ſtatu animæ unitæ. Definiri ſolet habitus *Qualitas facilitans potentiam ad actus ſimiles iis, à quibus producta fuit.* Unius actus valdè intenſus ſufficit ad producendum habitum perfectum. In hoc diſcriminatur habitus naturalis à ſupernaturali, quòd ſcilicet hic det potentiæ *ſimpliciter* poſſe, & ipſi potentiæ habeatur à Deo infuſus: ille verò ſit acquiſitus à potentia, cui duntaxat præſtat poſſe *Secundùm quid*, quatenus eam facilitat. Quare habitus naturalis concurrit cum potentia, ut complementum *per accidens*, & tanquam cauſa elevata, ſeu minùs principalis: Habitus verò ſupernaturalis, ut complementum *per ſe*, & tanquam cauſa elevans, & principalior: eſt etenim *Qualitas à Deo infuſa elevans potentiam ad actus altioris ordinis, & ſupra naturæ vires eliciendas.*

CONCLUSIO VI. *De Anima volente; ubi de Voluntario, & Involuntario.*

239 A Nima rationalis ſpectata ut potentia, *Volitiva* ſicut etiam *Nolitiva*, dicitur *Voluntas*: definiturque: *Virtus affectiva ſpiritualis.* Illius objectum quoad actus amoris, ſeu proſecutionis, eſt bonum, malum verò quoad actus averſionis, ſeu odii. Sola Voluntas eſt propriè potentia *Voluntaria.* Unde ſolis ipſius actibus immediatè, & formaliter convenit denominatio *voluntarii.* Quod quidem deſcribi ſolet: *Quod fit à principio intrinſeco cognoſcente ſingula in quibus eſt actio. hoc eſt, cognoſcente objectum finem, & circumſtantias.* Diſtribui illud conſuevit 1. in *Poſitivum*, & *Negativum.* Poſitivum dicitur illud, quod producitur cum cognitione, & juxta voluntatis propenſionem. Negativum autem; quod fit abſque cognitione, & abſque voluntatis propenſione circa tale objectum: fieret tamen ſecundùm voluntatis ipſi-

us

Digitized by Google

us inclinationem, ſi ſufficiens adeſſet illius objecti cognitio, ut ſiquis interficiat hoſtem putans eſſe feram. 2. in *Directum*, & *Indirectum*. Hoc eſt illud, quod fit ſine actuali voluntatis propenſione, ſed conjungitur cum aliquo, quod eſt ſecundùm hujuſmodi propenſionem: illud verò eſt, quod cum actuali voluntatis inclinatione peragitur. 3. in *Elicitum, & Imperatum*. Primum eſt, quod à voluntate producitur; ſecundum, quod fit ab aliis animæ facultatibus ſecundum voluntatis ipſius propenſionem, ſive imperium; 4 in *Neceſſarium* & *Liberum*. Illud fit juxta voluntatis inclinationem; ſed abſque ejus electione: hoc cum inclinatione conjungit electionem: 5. demum in *Objectivum*, & *Formale*. In ipſomet objecto volito Objectivum, Formale in voluntatis actione, conſtituimus.

240 Voluntario opponitur *Involuntarium*, quod hìc triplex tantùm diſtinguimus, nempe *Diminutum Negativum*, & *Poſitivum*. Diminutum, ſive, quod dicitur *ſecundum quid*, eſt actio, quæ fit partim cum aliqua voluntatis repugnantia, partim ſecundum ipſius inclinationem, e. g. projectio mercium in mare metu naufragii. Negativum dicitur illud, quod fit abſque eo, quod velimus, aut reluctemur. Poſitivum denique, quod *ſimpliciter Involuntarii* nomen meretur, eſt quidquid fit, nobis invitis. Voluntas cogi poteſt quoad actus imperatos aliarum potentiarum, non tamen quoad actus proprios, ſeu elicitos. Quatuor aſſignari ſolent, quæ reddere poſſunt actiones noſtras involuntarias; *Vis* ſcilicèt *externa phyſica*, *Ignorantia*, *Concupiſcentia*, & *Metus*. Quod attinet ad vim, ſeu *coactionem*, jam dictum eſt. Ignorantia generatim eſt defectus cognitionis in ſubjecto intelligente. Multifariam dividitur: nam ſi ſpectetur ex parte ſubjecti, alia dicitur *Vincibilis*, alia *Invincibilis*: ſi ex parte objecti, alia eſt *Juris*, alia *Facti*. Si ratione actûs, modò *Antecedens*, modò *Concomitans*, *Subſequens* modò, nuncupatur.

241 Ignorantia vincibilis ea eſt, quæ ſuperari poteſt, adhibitâ diligentiâ. In duplici differentia ponitur aut enim eſt *Affectata*, aut *Supina*, ſeu *Craſſa*. Prima illa eſt, qua quis ignorat, quod ſcire non vult, quantumvis teneatur illud ſcire. Secunda ea eſt, quam amovere non curat, qui eam amovere tenetur ut ſiquis addiſcere nequeat, quæ ſui officii ſunt. Neutra impedit voluntarium. Ignorantia Invincibilis dici debet ea, quæ, adhibitâ quacunque diligentiâ morali, ſuperari nequit: atque adeò voluntarium minuit. Ignorantia illa Juris eſt, per quam non cognoſcimus, quid per legem vetitum ſit, præceptumve. Ignorantia verò Facti datur, quando quis non cognoſcit, an aliquid acciderit, necne. Ignorantia antecedens vocatur ea, quæ voluntatis noſtræ conſenſum anteverterit, &, quâ ſublatâ, non poneretur actio. Ignorantia concomitans ea eſt, quæ actionem reipſa comitatur, &, quâ ſublatâ, nihilominus fieret actio. Totum diſcrimen concomitantem inter, & Antecedentem Ignorantiam eſt penes ea, quæ actionem conſequuntur. Subſequens Ignorantia eodem redit, atque Supina, ſeu Craſſa, eſtque volita ab operante. Actio, quæ ponitur cum Ignorantia Antecedente, & Invincibili cenſeri debet involuntaria.

242 Concupiſcentia hìc accipitur pro vehementi motu appetitûs ſenſitivi, circa bonum, aut malum ſenſibile. Duplex diſtingui poteſt, nimirum *Antecedens*, & *Conſequens*. Prima dicitur, quæ voluntatis conſenſum antecedit: talis eſt vehemens iræ motus, voluntatis electionem antevertens, qui à *Theologis* vocatur *Actus primò primus*. Secunda ea eſt, quæ voluntatis conſenſum ſubſequitur, & imperatur ab ipſa voluntate; v. g. impetus iræ, quem ipſa præſcriberet. Præterea Concupiſcentia Antecedens vel eſt ita vehemens, ut rationis uſum perturbet, vel ita remiſſa, ut hujuſmodi uſum relinquat. Hæc voluntario minimè opponitur; maximè verò illa. Concupiſcentia conſequens augmentum potiùs eſt, quàm impedimentum voluntarii. Metus eſt fuga mali imminentis. Duplex eſt; *Gravis* nempe, & *Levis*. Ille deſcribi ſolet; *Qui cadit in virum fortem*, *& conſtantem*. Accuratiùs autem, *Fuga mali imminentis*, *& ardui*, *ſeu vitatu difficilis*. Hic vulgò dici ſolet: *Qui nunquam cadit in virum fortem*: ſeu accuratius: *Fuga mali imminentis*, *& vitatu facilis*. Actiones, quæ fiunt ex metu levi, cenſeri debent voluntariæ. Perinde voluntariæ ſunt, quæ fiunt ex metu gravi, ut majus malum vitetur; dummodo ſufficiens rationis uſus permaneat: ſecus involuntariæ dici debent.

CONCLUSIO VII. *De Animæ libertate.*

243 Anima Rationalis, prout *Voluntas* eſt, ita eſt formaliter libera, ut ſolis ipſius actibus immediatè, & formaliter conveniat denominatio *Liberi*. Contra *Lutherum*, & *Calvinum*, quorum errores profligavit Eccleſia in *Concilio Generali Tridentino*, aſſerimus, Animæ libertatem haud eſſe titulum ſine re, nec eſſe extinctam per *Adami* peccatum; atque adeò in nobis non eſſe agendi neceſſitatem inſuperabilem. Libertas in actu 1. iſta eſt in eo, quòd voluntas, poſitis omnibus requiſitis ad amandum, v. g. aliquod objectum, habeat adhuc in ſua poteſtate illud amare, vel non amare, vel etiam odio habere. Hinc voluntas duplici donatur libertate, altera, quæ dicitur *Contradictionis*; altera, quæ *Contrarietatis* appellatur. 1. verſatur circa liberè agere unum, vel liberè id ipſum non agere: 2. circa liberè agere unum, vel liberè agere aliud oppoſitum. Hæc infert illam, quin è converſo ab illa inferatur hæc.

244 Ad formalem libertatem in actu 1. requiritur indifferentia non ſolùm ex parte cognitionis proponentis objectum, ſed etiam ex parte voluntatis; cui quidem poteſt à Deo inferri violentia, adhuc ſtante cognitionis indifferentiâ. Hæc tamen ita neceſſariò ingreditur conſtitutivum libertatis, ut ſit prorſus impoſſibile, quod voluntas feratur liberè in objectum propoſitum ſine indifferentia. Indifferentia paſſiva ex parte voluntatis non ſufficit ad libertatem; ſed omnino requiritur activa; quæ ſtare nequit ſine libertate *à neceſſitate*. Libertas optimè ſtare poteſt ſine Indifferentia *æquilibrii*. Extenditur ad id, quod voluntas è duobus bonis æqualibus poſſit eligere unum præ alio; vel etiam minus bonum præ meliori ex duobus inæqualibus. Neceſſitas antecedens tollit libertatem; non item conſequens. Libertas in actu 2. eſt ipſe actus, ſeu operatio voluntatis, aut etiam pura operationis omiſſio, quam poſſibilem judicamus. Operatio voluntatis conſiſtit in actione vitali realiter diſtincta à voluntate, à qua verè phyſicè effectivè producitur. Actus contingenter liber poteſt tranſire in neceſſarium, & viciſſim. Actus efficaciter imperans pro determinato inſtanti, in quo ipſe exiſtit, tollit libertatem actûs imperati.

CONIMBRICÆ: Ex Typ. In Regio Artium Collegio Societ. JESU
Anno Dñi 1755. *Cum facultate Superiorum.*

Digitized by Google

Digitized by Google